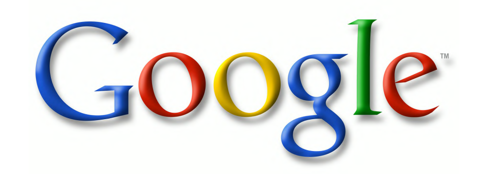




Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der ...

Alfred Wilhelm Stelzner, Emanuel Kayser, Hanns Bruno Geinitz, Carl Gottsche

Anal.

BEITRÄGE

ZUR

GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE

DER

ARGENTINISCHEN REPUBLIK.

AUF ANORDNUNG DER ARGENTINISCHEN NATIONAL-REGIERUNG

HERAUSGEGEBEN

VON

(Wilhelm)
Dr. ALFRED STELZNER.

CASSEL.
Verlag von Theodor Fischer.
1876.

BEITRÄGE

ZUR

GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE

DER

ARGENTINISCHEN REPUBLIK.

II.

PALAEONTOLOGISCHER THEIL.

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1878.

Der palaeontologische Theil dieser Beiträge findet mit dem vorliegenden Hefte seinen Abschluss. Der geologische Theil wird demnächst nachfolgen.

A. Stelzner.

INHALT.

I. Abtheilung.

II. Abtheilung.

III. Abtheilung.

BEITRÄGE

ZUR

GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE

DER

ARGENTINISCHEN REPUBLIK.

II.

PALAEONTOLOGISCHER THEIL.

I. ABTHEILUNG.

UEBER PRIMORDIALE UND UNTERSILURISCHE FOSSILIEN AUS DER ARGENTINISCHEN REPUBLIK

VON

Dr. EMANUEL KAYSER.

CASSEL.
Verlag von Theodor Fischer.
1876.



Ueber

primordiale und untersilurische Fossilien

aus der Argentinischen Republik.

Von

Dr. Emanuel Kayser.

Einleitung.

Unsere ersten paläontologischen Kenntnisse, betreffend die paläozoischen Ablagerungen Südamerikas, verdanken wir zwei Koryphäen der Wissenschaft, Darwin und d'Orbigny.

Während Darwin im Jahre 1834 devonische Fossilien auf den Falklandsinseln entdeckte (On the Geology of the Falkland Islands, Quart. Journ. Geol. Soc. vol. II., 1846. p. 267), welche später von Morris und Sharpe beschrieben worden sind (l. c. p. 274), so wies d'Orbigny fast gleichzeitig durch geologische und paläontologische Untersuchungen nach, dass die silurische, devonische und carbonische Formation auf dem gesammten Plateau von Bolivia und auf dessen Ostabfall eine sehr weite Verbreitung besitzen.

In späteren Jahren war es David Forbes vorbehalten, die paläozoischen Ablagerungen auf dem Gebiete von Peru weiter zu verfolgen (On the Geology of Bolivia and Southern Peru, Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XVII, 1861, p. 7) und neue silurische, devonische und carbonische Versteinerungen zu sammeln, deren Bearbeitung wir Salter verdanken (On the fossils from the high Andes etc. l. c. p. 62).

In neuester Zeit endlich hat Fr. Toula eine Anzahl neuer Kohlenkalkfossilien aus Bolivia beschrieben (Sitzungsber. Wien Acad. vol. LIX, Heft 3. 1869. p. 433), während Ch. Fr. Hartt, Rathburn und Derby Devon und Kohlenkalk mit charakteristischen Versteinerungen auch im Gebiete des Amazonenstroms nachzuweisen vermocht haben *).

---

*) Die mir leider unzugänglichen Arbeiten der genannten amerikanischen Forscher sind citirt in J. Marcou's Explication d'une seconde édition de la carte géologique de la terre, Zürich 1875 p. 167 ff.

Trotz aller genannten Arbeiten sind indessen in Südamerika noch sehr weite, entweder gar nicht oder nur sehr wenig durchforschte Räume vorhanden, so dass wir noch weit entfernt sind, ein annähernd vollständiges Bild von der Verbreitung und paläontologischen Zusammensetzung der alten Formation auf diesem Continente entwerfen zu können.

Die grösste und empfindlichste Lücke in dieser Beziehung bildete bisher das die Argentinische Republik umfassende und zwischen dem 22 und 32° S. Br. im Osten der Cordillere liegende Territorium, über welches uns alle paläontologischen Daten noch völlig fehlten. Diese Lücke ergänzt zu haben, ist das Verdienst der Herren A. Stelzner und P. G. Lorentz, die als Professoren an der Universität zu Cordoba während der Jahre 1871/73 auf ihren im Auftrage der Argentinischen Nationalregierung ausgeführten Bereisungen der inneren Provinzen der Republik eine Menge paläozoischer Reste gesammelt, und damit die weite Verbreitung paläozoischer Ablagerungen auch in diesem Gebiete nachgewiesen haben.

Mit grossem Vergnügen kam ich der Aufforderung des Herrn Professor Stelzner nach, die Bearbeitung jener Fossilien zu übernehmen. Das mir anvertraute, weit über 100 Exemplare umfassende Material gehört zum grösseren Theile einer untersilurischen, zum kleineren einer primordialen Fauna an. Unter Benutzung der Mittheilungen, die mir Herr Professor Stelzner über die Fundstätten der fraglichen Versteinerungen machte, sei hier darüber das Folgende angegeben:

Die primordialen Fossilien, welche Herr Professor Lorentz in Gemeinschaft mit seinem damaligen Assistenten, Herrn Dr. Hyeronimus, jetzigem Professor der Botanik in Cordoba, gelegentlich botanischer Studien in den beiden nördlichsten argentinischen Provinzen sammelte, stammen von drei Lokalitäten:

1) von Salta*), der Hauptstadt der gleichnamigen Provinz. Die Fundstätte liegt hier, der Mittheilung des Herrn Lorentz zufolge, etwa 1000 M. über dem Meere hoch und gehört dem östlichen, parallel der Cordillere verlaufenden, aber durchweg von ihr getrennten Gebirgszuge an;

2) vom Nevado de Castillo, schon im Gebiete der Cordillere von Salta gelegen, die hier theils aus Schichten von Sandstein, Kalkstein und mancherlei grauen, grünen und rothen Schiefern, theils aus Porphyren und Trachyten besteht. Die Versteinerungen wurden hier in einer Höhe von 4000—5000 M. gesammelt;

3) von Tilcuya, 10 Leguas nördlich Yavi, in der an das bolivianische Hochplateau angränzenden Provinz Jujuy gelegen.

Bei Salta und am Nevado de Castillo wurden fast nur Brachiopoden, bei Tilcuya neben denselben besonders Trilobiten und Pteropoden gesammelt, und zwar bestehen die vorliegenden Stücke von allen drei Localitäten fast ausnahmslos aus einem an Glimmerblättchen sehr reichen feinkörnigen Sandstein von bräunlicher, gelblicher oder hellgrauer Farbe. Vom Nevado de Castillo sind indessen auch einige Stücke Crinoiden-Kalkstein vorhanden. Die hier allein in Betracht kommenden Versteinerungen des Sandsteines sind immer bloss Steinkerne von ziemlich mässiger Erhaltung; nur das Gestein von Salta beherbergt auch zahllose Exemplare einer Orthis mit noch wohl erhaltenen Schaalen. Trotz dieses dürftigen Erhaltungszustandes genügen indessen die wenigen Arten vollkommen, um ihre Zugehörigkeit zur primordialen Fauna erkennen zu lassen, welche damit zum ersten Male von der südlichen Hemisphäre bekannt wird.

Die untersilurischen Versteinerungen wurden von Herrn Stelzner in den östlichen Vor-

---

*) Bis zum Erscheinen des geologischen Theils dieser Beiträge, der von einer Karte der von Herrn Stelzner bereisten Gegenden begleitet sein wird, kann einstweilen zur Orientirung über die Lage der hier und in folgendem genannten Orte und Gebirge die Karte empfohlen werden, die in dem Ergänzungshefte Nr. 39 der Petermann'schen Geographischen Mittheilungen veröffentlicht worden ist.



ketten der San Juaniner und Riojaner Cordillere gesammelt. Da über die bezüglichen Fundstätten a. a. O. ausführlicher berichtet werden wird, so mögen an dieser Stelle folgende Bemerkungen genügen:

Am klarsten sind die Lagerungsverhältnisse der silurischen Schichten in der Provinz San Juan ersichtlich. An der aus krystallinischen Schiefern, Graniten und jüngeren Felsitporphyren bestehenden geologischen Längsaxe der Cordillere lagern im Osten zunächst Thonschiefer an, die an zahlreichen Orten mit Bänken von Grauwacken wechsellagern, mit Ausnahme einiger sehr undeutlicher verkohlter Pflanzenreste aber keinerlei organische Reste erkennen liessen. Diese Thonschiefer bilden einen oder mehrere mächtige der Cordillere parallel verlaufende Gebirgswälle, welche von Herrn Stelzner in seinem vorläufigen Reiseberichte als erste Vorkette der Cordillere bezeichnet worden sind*).

Dieser ersten Vorkette folgt nach Osten hin eine zweite, welche aus mehreren wildzerklüfteten und rauhen Gebirgsketten besteht, die sich ebenfalls von Süd nach Nord d. i. der Cordillere parallel erstrecken und vorwiegend aus blaugrauen und plattigen Kalksteinen, zum Theil auch aus krystallinisch-körnigen Dolomiten zusammen gesetzt sind. Beide Gesteine sind reich an Knollen und Lagen von Hornsteinen, die, wie es scheint, zum grösseren Theile auf Anhäufungen von silificirten Spongien zurückzuführen sind.

Diese Kalksteinketten bilden den Westrand der Pampa, jener grossen mit Diluvium und Alluvium bedeckten Ebene, welche sich über 10 Längengrade hinweg bis an die Küste des Atlantischen Oceanes erstreckt. Die Einförmigkeit der Pampa wird hierbei allerdings noch zeitweilig durch insulare Gebirgsketten unterbrochen, aber diese letzteren bestehen nur aus krystallinischen Schiefer- und Massengesteinen und lassen wohl häufig Anlagerungen jüngerer Sedimente erkennen, dagegen nirgends mehr silurische Kalksteine oder Dolomite.

Diese letzteren sind also zum mindesten in der Breite San Juan - Cordoba (31—32° S.) lediglich auf die zweite östliche Vorkette der Cordillere beschränkt.

Innerhalb derselben, soweit sie der Provinz San Juan angehört, sammelte Herr Stelzner an folgenden Punkten die später zu beschreibenden untersilurischen Versteinerungen:

1) In der Sierra von Zonda, welche sich im Westen der Provinzialhaupstadt San Juan erhebt. Die Fundpunkte sind hier die Felsenschlucht oder Quebrada de Juan Pobre, in deren stark gebogenen und zerrütteten Kalksteinbänken zahllose Trilobiten-Fragmente neben einzelnen zerdrückten Brachiopodenresten angetroffen wurden; sodann die wenig weiter nach Süden liegende, fast unwegsame Quebrada de la Laja. Die Versteinerungen der letzteren liegen nicht in dem gewöhnlichen dichten, sondern in einem nur hier beobachteten oolitischen Kalksteine.

Als nördliche Fortsetzung der Siera von Zonda sind zunächst die beiden, durch ein breites Thal von einander getrennten Sierren von Villicum und Ullun zu betrachten, denen noch weiter im Norden die Sierren von Jachal und Guaco folgen. In allen diesen Gebirgen, die wesentlich nur aus dünnplattigem, in seiner Lagerung vielfach gestörten Kalkstein bestehen, wurden Versteinerungen angetroffen, und zwar:

2) am östlichen Abhang der Sierra von Villicum, unweit der Baños salados im Norden von San Juan, Cephalopoden, Brachiopoden und einige nicht näher bestimmbare Korallen;

3) in der Quebrada de Talacastra, welche die Grenze zwischen den Sierren von Ullun und Jachal bilden soll. Da wo der von San Juan nach den Goldgruben von Gualilan führende Weg in die Quebrada eintritt, stehen mürbe, mit spongienreichen Hornsteinschichten wechsellagernde Kalksteine an, und diese sind es, welche eine reiche Fauna von Cephalopoden, grossen Gastropoden und Brachiopoden enthalten.

*) Neues Jahrbuch für Mineralogie 1873 p. 729.

4) Am Grubenberge von Gualilan wurden in einer kleinen im Kalkstein eingeschnittenen Schlucht Auswitterungen von Orthoceras, Maclurea, von Brachiopoden, von einer an Cyathophyllum erinnernden Koralle und von Schwämmen beobachtet. Endlich wurde

5) in der von Jachal nach Guaco führenden Quebrada de Guaco, und zwar besonders da, wo der Weg hinter Cienega in die enge Kalksteinschlucht eintritt, ebenfalls eine reiche, der von Talacastra ähnliche Ausbeute gemacht. Die Erhaltung der an diesen 5 Punkten gesammelten, durchweg verkalkten Petrefacten ist im Ganzen eine ziemlich gute, doch sind lediglich die Brachiopoden und Trilobiten noch mit Schaale versehen; die übrigen Fossilien liegen nur als Steinkerne vor.

Es ist sonach innerhalb der Provinz San Juan zwischen der Sierra de Zonda im Süden und der von Guaco im Norden, d. i. auf eine Längenausdehnung von etwa 170 Kilometern, die stetige Entwickelung versteinerungsreicher untersilurischer Kalksteine direct nachgewiesen worden. Da ausserdem auch in der Nähe von Mendoza, bei Hornos (d. i. Kalköfen) blaue, den San Juaninern ganz ähnliche Kalksteine anstehen, so wird man nicht irren, wenn man die nord-südliche Gesammterstreckung der aus Kalksteinen bestehenden silurischen Vorkette der Cordillere innerhalb der Provinzen San Juan und Mendoza zu mindestens 350 Kilometern annimmt. Weitere Forschungen innerhalb der nördlich angrenzenden Provinz la Rioja werden diese Ausdehnung jedenfalls noch bedeutend erweitern.

Eine letzte ergiebige Fundstätte wurde endlich von Herrn Stelzner am Ostabhange der in der Provinz la Rioja gelegenen Sierra de Famatina, und zwar an der westlich von Campanas liegenden und Potrero*) de los Angulos genannten Lokalität angetroffen. An krystallinische Schiefergesteine, welche das Hauptmaterial der bis zu den Regionen des ewigen Schnees emporragenden Famatinakette bilden, lagern sich im Osten mächtig entwickelte rothe Sandsteine an, deren Horizont bei dem absoluten Mangel an Versteinerungen in ihnen vorläufig nicht näher angegeben werden kann. Diese Sandsteine sind allenthalben in ihren Lagerungsverhältnissen ausserordentlich gestört, aber eine besonders starke Dislocation hat am Potrero de los Angulos stattgefunden und ihr ist es zu danken, dass an der genannten Stelle untersilurische Schichten der Beobachtung zugänglich geworden sind. Man kann sehr deutlich beobachten, dass dieselben von dem sonst in der Gegend herrschenden Sandstein discordant überlagert werden und darf unter diesen Umständen wohl annehmen, dass sie unter dem Sandstein, aber für gewöhnlich durch ihn verborgen, eine grössere Verbreitung besitzen.

Die untersilurischen Schichten treten hier, im Gegensatz zu denen der Provinz San Juan, als sandig-schieferige Ablagerungen auf und es sind namentlich die Schiefer, welche ausserordentlich zahlreiche und gewöhnlich noch mit ihrer Kalkschaale erhaltene Versteinerungen (Brachiopoden und Trilobiten) enthalten. Trotz der petrographischen Differenz ergiebt sich aus diesen Versteinerungen, dass die untersilurische Fauna vom Potrero de los Angulos von derjenigen der San Juaniner Kalksteine nicht wesentlich verschieden ist.

Ein besonderes geologisches Interesse erhält die Fundstätte am Potrero de los Angulos noch dadurch, dass hier die untersilurischen Schiefer mit Tuffen eines Felsitporphyres wechsellagern und von anfangs bankartig, später massig zerklüfteten Felsitporphyren überlagert werden. Inmitten der felsitischen Tuffmassen gewahrt man nicht selten neben rothen Ortoklaskrystallen auch noch deutliche Reste von Brachiopoden.

In dem geologischen Theile dieser Beiträge wird dieses interessante Vorkommen näher geschildert werden, wesshalb für jetzt diese wenigen Bemerkungen darüber genügen mögen. Nur das sei hier noch erwähnt, dass die silurischen Schichten vom Potrero de los Angulos nicht als die unmittelbare nördliche

---

*) Weideplatz.

Fortsetzung der San Juaniner Kalksteine und Dolomite betrachtet werden können; denn die nördliche Verlängerung dieser letzteren ist im Westen der Sierra von Famatina zu suchen und dürfte dort in den Sierren von Vinchina und Guandacol noch aufgefunden werden. Es ist vielmehr anzunehmen, dass in der Breite von 29° S. zwei unter sich mehr oder weniger parallele Zonen im Osten und Westen der Famatinakette vorhanden sind, innerhalb deren das Silur zu Tage tritt.

Es soll nun im Folgenden zunächst die Fauna der primordialen Sandsteine aus den Provinzen Salta und Jujuy, sodann die der untersilurischen Kalksteine der Provinz San Juan und hierauf die der Schiefer vom Potrero de los Angulos in der Provinz la Rioja beschrieben werden. Zum Schluss soll endlich versucht werden, das geologische Niveau der verschiedenen Faunen und ihre verwandschaftliche Beziehungen zu gleichaltrigen Faunen anderer Länder zu ermitteln. In Bezug auf die begleitenden Tafeln ist nur zu bemerken, dass dieselben in wohlgelungenen Abbildungen alle wichtigeren Stücke des von mir untersuchten Materiales wiedergeben, so dass man bei ihrer Durchsicht ein sehr vollständiges Bild der zu beschreibenden Faunen erhält. Die Originalexemplare werden an die mineralogische Sammlung der Universität Cordoba zurückgeschickt werden.

Beschreibung der Arten.

I. Arten aus den Sandsteinen der Provinzen Salta und Jujuy.

Trilobiten.

Die Sandsteine von Tilcuya sind ganz erfüllt mit Trilobitenresten. Dieselben sind zwar ausnahmslos Steinkerne, die überdies durch Verdrückung zum Theil verzerrt sind; dennoch lassen sich meistens wenigstens die generischen Charaktere noch erkennen. Mit Sicherheit beobachtet wurden die Gattungen Agnostus, Olenus und Arionellus.

Genus Agnostus Brongniart.

Agnostus Tilcuyensis n. sp.

Taf. I. Fig. 6, 7 (?) 8, 9 (?) (alle dreifach vergrössert).

Kopfschilder von der Fig. 6 und 8 abgebildeten Gestalt sind bei Tilcuya sehr häufig; und zwar kommt bei vollständiger sonstiger Uebereinstimmung neben einer kürzeren breiteren Form (Fig. 6) eine längere schmälere (Fig. 8) vor. Es sind das Unterschiede, die bereits bei vielen Agnostusarten beobachtet und von manchen Autoren als geschlechtliche Differenzen gedeutet worden sind. Wahrscheinlich gehört auch Fig. 7 der nämlichen Art an, obwohl der Randsaum etwas schwächer ist und der vor der Querfurche liegende Theil der Glabella einen Tuberkel zu tragen scheint, den ich an den übrigen Kopfschildern nicht beobachten konnte. Figur 9 halte ich für das zu Fig. 6 und 8 gehörige Schwanzschild. Es ist das zwar, da man immer nur getrennte Köpfe und Schwänze findet und dieselben wahrscheinlich mehr als einer Art angehören, eine blosse Vermuthung; dieselbe scheint indess wohlbegründet durch die Analogie, welche die in der angegebenen Weise ergänzte Form mit ein paar anderen Agnostusarten zeigt. Man würde nämlich so eine Form erhalten, die sich

eng an Agn. princeps Salter (Mem. Geol. Surv., Fig. and Descript. Organic Remains, Decade XI., p. 1, tb. 1, Fig. 1—5, bes. Fig. 3) und noch näher an Agn. Acadicus Dawson (Acadian Geol. pag. 655, Fig. 229. — Dana, Manual of Geology, 2 edit. p. 175) aus der akadischen Gruppe des östlichen Canada anschliesst. Auch Agn. gibbus Linnars. (Vestergötlands Cambr. och Silur. Aflagr.; Kgl. Svenska Akad. Handl. VIII. Nr. 2, p. 81, Tab. 2, Fig. 54) wäre sehr ähnlich, sowie überhaupt die Arten der Formenreihe des Agn. pisiformis Linn. Dass unsere Art der letzteren angehört, kann nach der Beschaffenheit des Kopfschildes nicht zweifelhaft sein. Es ist das diejenige Unter-Abtheilung der Gattung, für die man, wenn man dieselbe mit Corda, Mc. Coy und Salter zerlegen will, die Bezeichnung Agnostus im engeren Sinne beizubehalten hätte. Sie ist ausgezeichnet durch die deutlich gefurchte Glabella, die durch die Querfurche in einen schmalen vorderen und breiteren hinteren Theil zerlegt wird. Von allen hierher gehörigen Formen kommt unsere Art dem oben genannten Agn. Acadicus am nächsten. Doch fehlt der Glabella desselben der Tuberkel, der bei allen einigermassen wohl erhaltenen Exemplaren der argentinischen Art hinter der Querfurche zu beobachten ist. In der Gestalt des Schwanzes stimmen beide Formen überein. Bei beiden fällt die grosse Breite der Axe des Pygidiums im Vergleich zur Glabella auf. Auch der Mangel von Spitzen, wie sie die meisten pisiformis-verwandten Arten am Hinterende des Pygidiums besitzen, ist beiden Arten gemein.

Agnostus sp.

Taf. I. Fig. 10 (dreifach vergrössert).

Dieses Stück gehört unzweifelhaft einer von der soeben beschriebenen verschiedenen Art an. Doch wage ich bei der ungenügenden Erhaltung desselben nicht zu entscheiden, ob es ein Kopf- oder Schwanzschild darstellt.

Genus Olenus Dalmann.

Olenus argentinus n. sp.

Taf. I. Fig. 1—3.

Von dieser Gattung liegt aus dem Sandstein von Tilcuya eine grössere Zahl von Kopfschildern vor, von denen in Fig. 1—3 die drei besterhaltenen in doppelter Vergrösserung abgebildet sind. In Fig. 3 sind die Seitenschilder ergänzt. Alle 3 Abbildungen gehören vermuthlich derselben Art an, die ich mit dem Namen argentinus belege. Die Form schliesst sich eng an die typischen skandinavischen und englischen Arten der Gattung an, O. gibbosus und spinulosus Wahl., cataractes und micrurus Salt. Die meiste Aehnlichkeit finde ich mit der letztgenannten in der englischen Festinoig-Gruppe auftretenden Art, mit der unsere südamerikanische in der verhältnissmässig breiten stumpf endigenden Glabella, deren geringer Entfernung vom Randsaume und der sich oberhalb der obersten Seiten-Furche an die Glabella anlehnenden Augenleisten übereinstimmt. Auch der Verlauf der Gesichtsnähte, die sich hinter dem Auge schwach auswärts biegen und in geringer Entfernung von den Seitenecken endigen, ist nahezu der gleiche. Indess zeigen die Nähte bei der englischen Form nach dem Randsaume zu eine schwache Convergenz, während sie bei der argentinischen fast parallel verlaufen. Auch die Gestalt der Glabellafurchen und der Augen weicht etwas ab. Die letzteren waren bei micrurus offenbar grösser, die Aeste der ersteren reichen bis in die Mitte der Glabella und vereinigen sich hier gewöhnlich, während sie bei micrurus immer getrennt bleiben. Vom Pygidium habe ich keine Spur entdecken können.

Die Gattung Olenus ist bekanntlich in den primordialen Ablagerungen Skandinaviens und Englands sehr verbreitet und auch in Nord-Amerika durch sehr nahe stehende Typen (Olenellus, Loganellus) vertreten. Ausserdem ist sie durch Barrande auch in den einem etwas höheren Horizonte angehörigen Ablagerungen von Hof in Bayern entdeckt worden, während sie in Böhmen ganz zu fehlen scheint. Ihre Auffindung in Südamerika ist von grossem Interesse.

Genus Arionellus Barrande.

Auch diese Gattung scheint in der Trilobitenfauna von Tilcuya vertreten zu sein. Ich rechne hierher eine Anzahl Kopfschilder, die sich bei parabolischer Gestalt durch eine cylindrische Glabella, sehr breiten Randsaum, in der Nähe der Hinterecken endigende Gesichtsnähte und sehr schmale Seitenschilder auszeichnen. Die Gattung wurde bekanntlich zuerst in den primordialen Ablagerungen Böhmen's, dann in den gleichaltrigen Schichten Spaniens entdeckt. Aus dem Alaunschiefer Schonen's und Bornholm's hat Angelin sie unter dem Namen Anomocore beschrieben. Noch später ist sie durch Hall, Shumard, Meek und Hayden auch in den Potsdamschichten von Wisconsin, Texas, Daçota, Minnesota etc. aufgefunden worden *), und in neuester Zeit endlich ist sie durch Hicks auch in den Menevianschichten von St. David in Wales entdeckt worden (Quart. Journ. Geol. Soc. XXVIII. pag. 176). Durch ihr Wiederauftauchen in den primordialen Bildungen Südamerika's wird die Gattung zu einem der verbreitetsten Typen jenes Horizontes.

Es kommen bei Tilcuya mindestens zwei verschiedene Arten vor, deren allein bekannte Kopfschilder auf Taf. 1, Fig. 4 und 5 in doppelter Vergrösserung abgebildet sind.

Arionellus Lorentzi n. sp.

Taf. I. Fig. 4.

Eine kleinere Form mit schmaler Glabella, auf der man ein paar schräge Seitenfurchen erkennt. Die Nackenfurche ist sehr stark ausgeprägt. Ich benenne die Art zu Ehren des Dr. Lorentz, des einen der beiden Entdecker und Sammler der primordialen Fauna im Norden der argentinischen Republik.

Arionellus Hyeronimi n. sp.

Taf. I. Fig. 5.

Eine etwas grössere und breitere Form. Die Glabella ist von gedrungener, breit cylindrischer Gestalt; Furchen liessen sich auf derselben nicht wahrnehmen. Diese Art belege ich mit dem Namen des Dr. Hyeronimus, der in Gemeinschaft mit Dr. Lorentz die primordialen Versteinerungen von Salta und Jujuy sammelte.

Ar. Hyeronimi wie Lorentzi unterscheiden sich von der Mehrzahl der Arten der Gattung durch die mehr halbkreisförmige oder elliptische als parabolische Form des Kopfschildes und die breite, sich nach vorn verhältnissmässig wenig verjüngende Glabella.

---

*) Die von Billings aus den unteren Kalkbänken der Quebeckgruppe des östlichen Canada als Arionellus beschriebenen Formen gehören einer anderen Gattung an.

Pteropoda.

Genus Hyolithes Eichwald (Theca Sowerby).

Die Gattung geht bekanntlich durch die ganze paläozoische Schichtenfolge hindurch, hat aber ihre grösste Entwickelung in der primordialen und untersilurischen Epoche, aus der man sie bereits mit zahlreichen Arten aus den verschiedensten Gegenden kennt. In den Glimmersandsteinen von Tilcuya erfüllt sie zusammen mit ein paar Orthisarten ganze Schichten, die mit andern Trilobitenführenden Lagen wechseln. Hin und wieder kommt sie indess auch mit den Trilobiten zusammen vor.

Es lassen sich zwei Formen unterscheiden, die leider immer nur in Steinkernen erhalten sind und desshalb keine Charakteristik erlauben.

Taf. I. Fig. 17.

Eine kleine Form von wie es scheint nahezu kreisförmigem oder elliptischem Querschnitt mit nur sehr geringer Abplattung auf der Ventralseite.

Taf. I. Fig. 18, 18 a.

Eine viel grössere, rascher an Breite zunehmende Form von halb elliptischem Querschnitt (18a) mit convexer Dorsalseite (a) und flacher Ventralseite (b). Auf der letzteren erkennt man hie und da noch Eindrücke von Streifen, die gegen die Oeffnung aufgebogen und zum Theil etwas Sförmig gestaltet sind (c).

Brachiopoda.

Genus Orthis Dalman.

Orthis Saltensis n. sp.

Taf. I. Fig. 16.

Gehäuse von nahezu kreisförmigem Umriss, mit geradem Schlossrande, der etwa $^3/_4$ der grössten, ungefähr in der Mitte liegenden Breite der Muschel gleichkommt. Ventralklappe mässig stark und gleichmässig gewölbt, in der Mitte schwach kielförmig erhoben. Schnabel kurz, schwach gekrümmt. Dorsalklappe schwach gewölbt, mit einer am Buckel entspringenden, flachen, aber ziemlich breit werdenden mittleren Depression. Die Oberfläche beider Klappen ist mit feinen, aber markirten, zu Bündeln vereinigten Rippchen bedeckt, von denen sich die seitlichen etwas nach aussen biegen.

Diese Art erfüllt in den Sandsteinen der Provinz Salta ganze Bänke, bei der Stadt Salta für sich allein, am Nevado de Castillo in Begleitung von Lingula. An beiden Lokalitäten kommt sie theils in Abdrücken und Steinkernen, theils aber auch mit noch wohl erhaltener, weisser, sich faserig ablösender Schale vor. Ausserdem tritt sie endlich in Gesellschaft von Trilobiten, Hyolithes und anderen Orthisarten, auch bei Tilcuya in der Provinz Jujuy auf, hier aber ohne Kalkschale. Ich kenne nur eine primordiale Orthis, mit der diese schöne Art verglichen werden könnte, das ist Orthis Menapiae Hicks (cf. Davidson, Monogr. Brit. Silur. Brachiop. Tab. 33, Fig. 8—12) aus der englischen Areniggruppe. Doch sind bei dieser die Rippen weniger stark gebündelt, der Sinus schmaler und die Ventralklappe viel stärker gekielt.

Orthis lenticularis Wahl.?

Taf I, Fig. 11, 12 (vergrössert).

Anomites reticularis Wahlenberg, Nova Acta Upsal. vol. VIII. p. 66.
Atrypa galeata Dalmann, Kgl. Vetensk. Acad. Handl. 1827, p. 48.
Orthis lenticularis Salter, Mem. Geol. Surv. vol. III. p. 339. tb. 4, fig. 8—10.
Orthis lenticularis? Davidson, Monogr. Brit. Silur. Brachiop. p. 230. tab. 33, fig. 22—28.

In den feinkörnigen Sandsteinen von Tilcuya kommt zusammen mit Olenus, Agnostus, Arionellus, Theca und der eben beschriebenen Orthis Saltensis noch eine andere, sehr viel kleinere Orthisart vor. Sie ist von querovalem Umriss, mit geradem, der grössten Breite des Gehäuses entsprechendem Schlossrande. Die ventrale Klappe ist mässig stark, die dorsale etwas schwächer gewölbt. Die Oberfläche beider Klappen ist mit verhältnissmässig starken, gebündelten Rippen bedeckt. Auf der Mitte der Ventralschale liegt eine besonders kräftige Rippe resp. Rippenbündel. Ihm entspricht auf der Dorsalschale ein jederseits durch ein starkes Rippenbündel abgegrenzter markirter Sinus.

Die eben beschriebene Form stimmt im Wesentlichen so gut mit den Abbildungen überein, die Salter und Davidson von der kleinen englischen, mit Wahlenberg's lenticularis identificirten Form gegeben haben, dass ich an ihrer specifischen Zusammengehörigkeit mit der letzteren kaum zweifeln kann.

In England kommt die Art in millionenweiser Anhäufung in den oberen Lingulaflags (Festinoig-Gruppe) vor, in Schweden, Norwegen und Bornholm in gleicher Weise im oberen Theile der Alaunschiefer.

Orthis sp.

Taf. I, Fig. 13.

Von Tilcuya liegt mir der Steinkern von noch einer dritten Orthisart vor. Dieselbe kommt O. Saltensis an Grösse fast gleich, unterscheidet sich aber von ihr durch den stark querverlängerten Umriss, grösste Breite im Schlossrande und schwach flügelförmiges Vortreten der Schlossecken. Dieses letzte Merkmal und die viel bedeutenderen Dimensionen unterscheiden das fragliche Fossil auch von O. lenticularis. Die Oberfläche der Muschel ist mit sehr starken Rippenbündeln bedeckt gewesen.

Genus Lingula Bruguière.

Lingula sp.

Taf. I, Fig. 15.

Im Sandstein des Nevado de Castillo in der Provinz Salta kommen zusammen mit Orthis Saltensis zahllose Bruchstücke einer Lingula vor, die mit ihren schwarzen glänzenden Schalen auffallend mit den zum Theil noch erhaltenen weissen Kalkschalen der genannten Orthis contrastiren. Die Unvollständigkeit der fraglichen Bruchstücke macht eine Beschreibung der Muschel unmöglich.

Genus Obolus Eichwald.

Obolus sp.

Taf. I, Fig. 14.

In einem der mir von Tilcuya (?) vorliegenden Gesteinsstücke *) kommen zusammen mit Steinkernen und Abdrücken von Orthis Saltensis und der oben beschriebenen grösseren Hyolithesart Schalenreste und

*) Dies Stück unterscheidet sich von den andern von Tilcuya stammenden durch seine auffallend helle Farbe und grössere Feinkörnigkeit des Sandsteins, so dass ich einige Bedenken habe, ob der Fundort wirklich der angegebene ist.

Steinkerne eines Brachiopoden vor, die, nach der mattglänzenden, hornig-kalkigen Beschaffenheit der Schale und dem nahezu kreisförmigen Umriss der Muschel zu urtheilen, nur der Gattung Obolus oder Obolella angehören können. Eine genauere Bestimmung der fraglichen Reste ist bei deren fragmentarischer Natur nicht möglich; doch ist schon das Vorkommen der Gattung an und für sich interessant, da dieselbe (ebenso wie die nur in der Form der Muskeleindrücke etwas differirende Gattung Obolella) allenthalben wesentlich die tiefsten versteinerungsführenden Schichten charakterisirt, so besonders in den Ungulitensandsteinen von Petersburg und in den Potsdamschichten Nordamerikas. In diesem Niveau hat die Gattung das Maximum ihrer Entwicklung, während sie von da aufwärts an Häufigkeit sehr abnimmt, wenn sie gleich vereinzelt noch bis in das Obersilur hinaufreicht.

II. Arten aus den Kalksteingebirgen im Osten der Cordillere von San Juan.

Die aus diesen Gebirgen beschriebenen Fossilien wurden an den folgenden, früher schon erwähnten vier Lokalitäten gesammelt, nämlich in der Sierra von Zonda (Quebrada de Juan Pobre und Quebrada de la Laja), in der Sierra von Ullun (Quebrada de Talacastre) und in der Sierra von Guaco.

Ostracoda.

Genus Leperditia Rouault.

Leperditia sp.

Taf. I, Fig. 19 (19b vergrössert).

Auf der Oberseite eines Kalksteinstückes von Guaco liegt eine ca. 5 mm. lange linke Klappe eines kleinen Schalenkrebses, die in Fig. 19b 3fach vergrössert abgebildet ist. Nach ihrer allgemeinen Gestalt, namentlich dem starken Herabfallen der Dorsalecken, möchte ich die Form zu Leperditia stellen. Die stark gewölbte glatte Schale hat eine gelbliche Färbung und ein etwas horniges Ansehen. Ihr Umriss ist kurz bohnenförmig, hinten etwas breiter als vorn, mit geradem Schlossrande. Die grösste Höhe liegt etwas hinter der Mitte. Auf der vorderen Seite glaubt man unweit des Randes eine Andeutung des Augenhöckers zu erkennen. — Der Erhaltungszustand des beschriebenen Stücks lässt eine specifische Bestimmung nicht zu. Was die Gattung betrifft, so tritt Leperditia — wie in neuerer Zeit nachgewiesen worden — in Schweden und England mit einigen Arten bereits in Primordialschichten auf. Ihre volle Entwicklung aber erlangt das Genus erst in der Silurformation. Ueber dieselbe hinaus geht sie mit abnehmender Häufigkeit bis in carbonische Ablagerungen hinauf.

Trilobitae.

Trilobitenreste machen einen wesentlichen Theil der Fauna der San Juaniner Kalksteine aus und finden sich besonders häufig in der Sierra von Zonda (Quebrada de Juan Pobre).

? Genus Bathyurus Billings.

Von der Quebrada de Juan Pobre liegt mir eine grössere Zahl von Trilobitenköpfen vor, die zwar augenscheinlich mehreren verschiedenen Arten, aber wahrscheinlich alle derselben Gattung angehören. Auch

von der Quebrada de la Laja liegt ein Kopfschild vor, welches ich zu der nämlichen Gattung stellen möchte. Alle diese Köpfe sind zwar der Seitenschilder beraubt, im Uebrigen aber recht gut erhalten. Ich war anfänglich geneigt, diese Köpfe zur Gattung Conocoryphe zu rechnen, mit welcher sie einen halbkreisförmigen Umriss, einen starken Randwulst, eine meist ovale, sich nach hinten etwas verschmälernde, durch tiefe Furchen begrenzte Glabella, einen starken Nackenring und analog verlaufende, nahe bei den Hinterecken endigende Gesichtsnähte gemein haben. Indess schneiden diese letzteren den Stirnrand bei den typischen Conocoryphearten stets ausserhalb, bei unseren argentinischen Formen aber, wie es scheint, innerhalb einer parallel mit der Längsaxe des Kopfes durch die Augen gezogenen Linie. Ausserdem fällt an unseren Stücken die für Conocoryphe ganz ungewöhnlich starke Convexität der Glabella auf, welche letztere überdies bei ein paar Exemplaren von Pobre (Taf. II, Fig. 6a) auch in der Längsrichtung der Glabella stark gewölbt ist. Auch die zum Theil glockenförmige Gestalt der Glabella (Taf. II, Fig. 8), der vollständige Mangel der Augenleisten und endlich die nur sehr schwach oder gar nicht entwickelten Seitenfurchen der Glabella entfernen unsere Trilobitenköpfe von den typischen Conocorypheformen.

Zusammen mit den beschriebenen Kopfschildern kommen in der Quebrada de Juan Pobre auch zahlreiche Pygidien vor (Taf. I, Fig. 21—24). Dieselben sind ganzrandig, von halbelliptischem Umriss und von einem breiten, glatten Randsaum umgeben. Die Axe ist deutlich begränzt, sehr stark gewölbt, reicht fast bis an den Rand herab und besteht gewöhnlich aus 8 Segmenten. Denselben entsprechen auf den Seiten ebenso viele ziemlich starke, sich unweit des Randsaumes spaltende Rippen. Diese Pygidien gehören wohl unzweifelhaft zu den oben beschriebenen Köpfen. Kleine Unterschiede in der Form des Umrisses, im Grade der Convexität der Axe und der Stärke der Segmente sprechen dafür, dass auch sie wie die Köpfe mehreren verschiedenen Arten angehören; es ist aber nicht zu ermitteln, zu welchen Köpfen die verschiedenen Schwanzformen gehören.

Was nun die generische Classification der fraglichen Reste betrifft, so ist es mir nicht gelungen, dieselben mit Sicherheit bei einer der mir bekannten Gattungen unterzubringen. Dass dieselben in die Verwandtschaft von Conocoryphe gehören, dürfte freilich kaum zweifelhaft sein, aber etwas Bestimmteres darüber aussagen zu wollen, erscheint schwierig. Manche bemerkenswerthe Analogieen finde ich mit der Billings'schen Gattung Bathyurus, ein Typus, der allerdings trotz der zahlreichen ihm von seinem Autor zugezählten Formen noch immer an einer gewissen Unbestimmtheit leidet. Nach Billings wäre Bathyurus durch eine stark convexe, subcylindrische bis subquadratische Glabella ausgezeichnet. Gewöhnlich reicht dieselbe bis an den starken, das Kopfschild einfassenden Randwulst heran; dass dies aber nicht immer der Fall sei, zeigen B. Cordai Bill. (Paläoz. Foss. pg. 259, fig. 242) und B. breviceps (c. l. pag. 262, fig. 246). Meistens ist die Glabella hinten breiter als vorn und erhält dadurch oft die eigenthümliche glockige Gestalt, die Billings' B. armatus und Saffordi (c. l. pag. 411, fig. 392, 393) zeigen. Unsere Figuren Taf. II, Fig. 7 und 8 zeigen eine ganz ähnliche Glabella. Aber auch die geringe Entwicklung oder das Fehlen der Seitenfurchen der Glabella und der Verlauf der Gesichtsnähte, wie er oben angegeben wurde, stimmt mit den Charakteren von Bathyurus überein. Vom Rumpfe, der bei Bathyurus aus 9 Segmenten besteht, ist an den argentinischen Stücken Nichts erhalten. Was das Pygidium betrifft, so entsprechen der halbelliptische Umriss, die stark gewölbte, am hinteren Ende etwas absinkende Axe und der glatte, allerdings nur selten so breite Randsaum ganz den Merkmalen von Bathyurus. Auch die Spaltung der Seitenrippen, wie unsere Formen sie zeigen, kommt bei B. Nero (l. c. pag. 260, fig. 243) vor. Gewöhnlich besteht die Axe allerdings nur aus 6 nach hinten undeutlich werdenden Ringen; dass deren aber mitunter auch mehr vorhanden sein können, zeigt B. Saffordi (l. c. pag. 259, fig. 241b). So giebt sich also in vieler Beziehung eine Uebereinstimmung mit der Billings'schen Gattung zu erkennen,

und dies bestimmt mich, die Formen aus den Quebraden von Juan Pobre und Laja vorläufig bei jener unterzubringen. Ich glaube in dem mir vorliegenden Material folgende drei Kopfformen unterscheiden zu können:

Bathyurus? Lajensis n. sp.

Taf. II, Fig. 5.

Stark convexe, ovale, nach hinten nur wenig breiter werdende Glabella. Auf jeder Seite derselben 3 schwach, etwas schrägstehende Furchen. Nackenring und Randwulst stark ausgebildet. — Fundort Quebrada de la Laja.

Bathyurus? Darwinii n. sp.

Taf. II, Fig. 6.

Der grösste Kopf. Die lang ovale, nach hinten nur wenig breiter werdende Glabella ist stark convex und auch in der Längsrichtung des Kopfes stark gebogen. Auf jeder Seite der Glabella liegen 3 breite undeutliche Furchen. Der breite Nackenring ist nicht so scharf abgesetzt wie bei der vorigen Art. — Fundort Quebrada de Juan Pobre.

Bathyurus? Orbignyanus n. sp.

Taf. II, Fig 7 und 8?

Durch die sich nach hinten stark verbreiternde glockige Gestalt der Glabella erinnert diese Form an Billings' B. armatus, Saffordi und Andere. Die Glabella ist stark convex, ganz glatt, aber weniger scharf begrenzt, wie bei den beiden vorigen Arten. — Fundort Qu. de Juan Pobre. Ich benenne diese und die vorige Form zu Ehren der beiden berühmten Reisenden, die sich um die geologische Erforschung Südamerikas so grosse Verdienste erworben haben.

Genus Ogygia Brongniart.

Ogygia sp.

Taf. II, Fig. 20.

Aus der Quebrada von Talacastra liegt als einziger Trilobitenrest ein Pygidium vor, welches wahrscheinlich der Gattung Ogygia angehört. Der halbkreisförmige Umriss und die flache Wölbung desselben, die schlanke, mit schmaler gerundeter Spitze endigende Axe, die Gestalt der Ringe und der einfachen (?) nur schwach angedeuteten Seitenrippen, der breite glatte Randsaum sowie endlich die feine wellige Zeichnung auf der Oberfläche der Schale, wie sie auf der vergrösserten Figur 20 deutlich hervortritt, weisen mit ziemlicher Bestimmtheit auf jene Gattung hin. Unser Pygidium liesse sich mit dem von O. Selwynii Salt. (Mem. Geol. Surv. III, tab. 9, fig. 6) vergleichen.

Genus Arethusina Barrande.

Arethusina argentina n. sp.

Taf. II, Fig. 2.

Aus dem oolithischen Kalk der Quebrada de la Laja liegt ein Gesteinsstück vor, auf dessen Oberseite zusammen mit Orthisina adscendens und einigen unbestimmten Trilobitenresten auch Theile von Kopfschildern

einer Arethusina liegen. Unter diesen ist namentlich das etwa 10 mm. lange, in Fig. 2a in doppelter Vergrösserung dargestellte und ergänzte Kopfschild von Interesse. Die schmale, spindelförmige, ziemlich stark gewölbte, allseitig deutlich begrenzte Glabella hat nur wenig mehr als die Hälfte der Gesammtlänge des Kopfschildes. Auf jeder Seite derselben liegen zwei schräge Seitenfurchen, von denen die stärkere untere jederseits einen dreieckigen Lappen über dem Nackenring abscheidet. Die Augen sind nicht erhalten, wohl aber eine kleine gerade Leiste, welche dieselben mit dem vorderen Ende der Glabella verbindet und diese letztere etwas vor der oberen Seitenfurche trifft. Von der Gesichtsnaht ist nur der vordere, vor dem Auge liegende Theil mit einiger Sicherheit erkennbar. Dieselbe läuft hier mit flacher Biegung nach dem Stirnrande, den sie ausserhalb einer parallel mit der Axe durch das Auge gelegten Linie trifft. Der Rand des Kopfschildes ist zu einem starken Wulst verdickt, die Hinterecken waren — wie die auf dem abgebildeten Gesteinsstück umherliegenden Seitenschilder zeigen — stark verlängert. Die Oberfläche der Schale hat eine granulirte Beschaffenheit.

Die Form des ganzen Kopfschildes und zumal der Glabella, die Augenleisten und die granulirte Schale stimmen mit den charakteristischen Merkmalen der Barrande'schen Gattung so sehr überein, dass an der Zugehörigkeit der argentinischen Form zu derselben nicht zu zweifeln ist. Die Gattung war bisher nur aus den silurischen Schichten Böhmens bekannt. Sie erscheint dort im oberen Theil der Barrande'schen Etage D und in E, also an der Grenze von Unter- und Obersilur, mit zwei Arten, von denen aber keine mit der unsrigen näher vergleichbar ist. Die Wiederauffindung der Gattung in den silurischen Ablagerungen Südamerika's ist von grossem Interesse, ebenso wie ihr dortiges Auftreten zusammen mit Trilobiten, die auf einen tiefen untersilurischen Horizont hinweisen. — Dass Sandberger eine kleine derselben Gattung angehörige Art in den oberdevonischen Cypridinenschiefern Westfalens entdeckt hat, ist aus Barrande's Arbeit über das Wiedererscheinen der Gattung Arethusina bekannt.

Bryozoa.

Genus Monticulipora d'Orbigny.

Monticulipora argentina n. sp.

Taf. V, Fig. 8, 9; 8a Längsschliff eines Theils von 8, anderhalbfach vergrössert;
8b Querschliff desselben Stücks, vierfach vergrössert.

In den kalkigen Schichten von Talacastra kommen zahlreiche Reste einer Monticulipora vor. Dieselbe bildet unregelmässige korb-, garben- oder auch eiförmig gestaltete Knollen, die aus dicht aneinander liegenden, langen dünnen Röhrchen bestehen, welche von einer schmalen Basis auszugehen scheinen. Die inneren Röhrchen stehen nahezu senkrecht, während die äusseren der Aussenfläche des Knollens entsprechend gebogen sind. Nach oben zu vermehren sich dieselben durch häufige Einschaltung neuer Röhrchen. Die Vermehrung des Stocks findet somit durch Sprossung, nicht durch Theilung statt. Dies erhellt daraus, dass man auf Längsschliffen niemals eine Längslinie nach unten zu mitten in einem Röhrchen aufhören sieht, was im Falle einer Vermehrung durch Spaltung älterer Röhrchen zu erwarten wäre. Die Röhrchen sind sehr dünnwandig, von unregelmässig polygonaler und zwar besonders hexagonaler Gestalt und von sehr verschiedener Grösse, die in seltenen Fällen bis $1\frac{1}{2}$ mm. im Durchmesser beträgt, aber meist viel geringer ist. Eine Gesetzmässigkeit in

der Vertheilung der Röhrchen verschiedener Grösse findet nicht statt, vielmehr herrscht in dieser Hinsicht grosse Regellosigkeit. Von einer Durchbohrung der Wandungen der Röhrchen oder von Querböden habe ich keine Spur wahrgenommen. Auf der Aussenseite scheinen die Knollen mit einer rauhen, nicht gerunzelten (?) Epithek bekleidet gewesen zu sein, von der indess an den mir vorliegenden Bruchstücken nur geringe, nicht ganz zweifellose Ueberreste erhalten sind.

Der für die beschriebene Art aufgestellte Name soll nicht sowohl ausdrücken, dass dieselbe neu sei, als dass es mir nicht gelungen ist, die Form auf eine der mir bekannten Arten zurückzuführen. Die im Untersilur so verbreitete M. (Chätetes) Petropolitana Pander ist schon durch ihre halbkugelige Gestalt, die gerunzelte Epithek und namentlich die weit gleichmässigere Grösse der Röhren unterschieden. Ausserdem sind bei ihr meines Wissens immer Andeutungen von Querböden vorhanden.

Cephalopoda.

Genus Orthoceras Breynius.

Orthoceras sp.

Taf. V, Fig. 5.

Von Talacastra liegt ein etwa 30 mm. langer und 10 mm. dicker Steinkern eines Orthoceras von fast cylindrischer, sich nach dem unteren Ende nur wenig verjüngender Gestalt vor. Die Kammerwände sind mässig convex und stehen ziemlich nahe, ihre Suturen bilden einfach verlaufende geradlinige Ringe. Der Sipho ist von geringer Dicke und, wie es scheint, etwas aus dem Centrum herausgerückt. Durch die sehr langsame Verdickung des Gehäuses und den excentrischen Sipho erinnert die Form an Eichwald's O. bacillum aus russischem Vaginatenkalk. Doch stehen die Kammerwände bei diesem etwas weiter von einander ab.

Orthoceras sp.

Taf. V, Fig. 4.

Ausser dem eben beschriebenen befindet sich unter den Versteinerungen von Talacastra noch ein zweites Orthocerasbruchstück. Das Gehäuse nimmt mässig rasch an Dicke zu, hat einen ovalen Querschnitt und, wie es scheint, einen rundlichen Sipho. Die dicht stehenden Kammerwände sind ziemlich stark convex, ihre Suturen biegen sich zweimal mit flachem Bogen nach vorn und dann wieder zurück.

Genus Lituites Breynius.

Lituites sp.

Taf. V, Fig. 1—3.

Es liegen von Talacastra drei wahrscheinlich derselben Art angehörige Lituitenbruchstücke vor, die zwar keinen Zweifel an ihrer Zugehörigkeit zu dieser Gattung erlauben, aber eine specifische Bestimmung kaum zulassen. Das grösste, leider sehr stark abgeriebene Stück (Fig. 1) hat einen Durchmesser von ungefähr 80 mm. Die ziemlich stark convexen Kammerwände stehen gedrängt. Der Sipho ist an diesem Stück nicht sichtbar; bei dem kleinsten Fig. 3 abgebildeten Stücke aber ist er deutlich zu erkennen. Er liegt der Intern-

seite sehr nahe und ist von mässiger Dicke. An dem dritten der mir vorliegenden Exemplare (Fig. 2), einem dicken Windungsstücke von gerundet vierseitigem Umriss, an dem man weder Kammerwände noch Sipho beobachtet, ist noch der Abdruck eines Theils der Schale zu erkennen. Man sieht eine Anzahl flacher, aber kräftiger, nach der Externseite stark zurückgebogener, etwas sichelförmiger Rippen, die denen von L. cornu arietis Sow. und noch mehr von L. antiquissimus Eichwald (F. Römer, Fauna von Sadewitz pag. 62, tab. 6, fig. 2) — beide aus englischem, russischem und skandinavischem Untersilur — recht ähnlich sind. Mit der letztgenannten Art stimmt unsere argentinische Form auch in der Lage und Gestalt des Sipho überein. Es wäre daher wohl möglich, dass sie sich auf dieselbe zurückführen liesse, obwohl die Form von Talacastra sich schneller verdickt als die Eichwald'sche Art.

Gastropoda.

Gastropoden spielen neben Trilobiten und Brachiopoden unter den Fossilien der San Juaniner Kalksteine eine hervorragende Rolle. Es sind besonders grosse links gewundene Maclureen, welche der Fauna ihr eigenthümliches Gepräge verleihen.

Genus Murchisonia d'Archiac et de Verneuil.

Murchisonia sp.

Taf. III, Fig. 10.

Ein zu dieser Gattung gehöriger, indess nicht näher bestimmbarer Steinkern liegt von Talacastra vor.

Genus Maclurea Lesueur.

Das Vorkommen der im nördlichen Europa und Amerika auf die tieferen untersilurischen Schichten beschränkten Gattung Maclurea in Südamerika ist von grossem Interesse und für die Parallelisirung der uns beschäftigenden argentinischen Ablagerungen sehr wichtig. Während die Gattung früher in die Verwandtschaft von Euomphalus gestellt und als eine links gewundene Euomphalusform gedeutet wurde, ist sie von Woodward (Manual of Mollusca, 1866, pag. 345) auf Grund der Lage des Deckels, welche derjenigen rechtsgewundener Schnecken entspricht, als rechtsgewunden angesprochen worden. Die Windungen des Gehäuses wären nach dem genannten Forscher ähnlich wie bei manchen Planorbisarten als stark herabgesunken anzusehen, der dadurch entstandene scheinbare Nabel würde dem oberen Theile, die flache Seite des Gehäuses aber der Basis entsprechen. Mit Rücksicht darauf, dass die specifischen Charaktere der Maclureaarten am besten hervortreten, wenn man die Mündung des Gehäuses nach links stellt oder, was dasselbe ist, die genabelte Seite nach unten und die flache nach oben kehrt, ist für die Abbildungen der argentinischen Arten diese Stellung gewählt worden und dem entsprechend auch in den Beschreibungen die genabelte Seite als untere, die flache als obere bezeichnet.

Maclurea Avellanedae n. sp.

Taf. IV, Fig. 1, 2.

Gehäuse bis 50 mm. Durchmesser erreichend, dick, aus 3—4 Umgängen bestehend, mit flacher Oberseite und weitem tiefem Nabel auf der Unterseite. Die Windungen auf der Oberseite abgeflacht, auf dem

Rücken und der Unterseite convex. Jede folgende Windung etwa doppelt so breit und hoch wie die vorhergehende, Suturen ziemlich tief. Die Form der Mündung ungefähr einem breiten Oval mit etwas schräg stehender langer Axe entsprechend. Schale und Operkel unbekannt. Fundort Talacastra. — Ich benenne die Art zu Ehren des früheren Unterrichtsministers und jetzigen Präsidenten der Argentinischen Republik, des Herrn Dr. N. Avellaneda, welcher sich um die Einbürgerung naturwissenschaftlicher Studien innerhalb der Republik so grosse Verdienste erworben hat.

Unsere Form scheint mehreren Maclurea-Arten verwandt. Bei M. Logani Salter (Fig. et Descr. Canadian organ. rem. dec. I. tb. 1) aus dem nordamerikanischen Chazykalke und dem Llandeilo-Kalk von Ayrshire in Schottland (?) (Quart. Journ. Geol. Soc. VII. p. 176, tb. 8 f. 7) nehmen die Windungen sehr viel rascher an Breite zu. Dasselbe gilt in noch höherem Grade von M. neritoides Eichw. (Leth. Rossica I. p. 1140 tb. 53, f. 14) aus russischem und norwegischem Untersilur, deren Mündung in Folge der ausserordentlich raschen Breitezunahme der letzten Windung eine ganz verschiedene Gestalt erhält. M. Peachii Salt. (Quart. Journ. Geol. Soc. XV. p. 377, tb. 13, f. 1—5) aus den Llandeilobildungen des nördlichen Schottland hat ungefähr dieselbe Breitezunahme wie unsere Art, bleibt aber ungleich flacher. Die an der Basis des nordamerikanischen Trentonkalkes so verbreitete grosse M. magna J. Hall. (Pal. N. York I, p. 26 tb. 5 und 5b) dagegen nimmt viel langsamer an Breite und Höhe zu. Von den von Billings aus canadischem Untersilur beschriebenen Formen scheint M. Oceana (Paläozoic fossils, p. 237, f. 223) der argentinischen Muschel am nächsten zu stehen; doch besitzt sie eine Art von wenn auch gerundeter Kante zwischen Ober- und Rückenseite und die Mündung bildet ein viel schräger stehendes Oval als bei unserer Art.

Maclurea sp.

Taf. IV, Fig. 3, Querschnitt.

Von Talacastra liegt ein im Durchmesser etwa 30 mm. erreichendes unvollständiges Stück einer Maclurea vor, welches einer von der vorigen verschiedenen Art anzugehören scheint, da die Windungen im Querschnitt ein längeres und regelmässigeres Oval bilden und auf der Oberseite erheblich convexer sind, als bei jener.

Maclurea Sarmienti n. sp.

Taf. IV, Fig. 4; 4c Querschnitt.

Gehäuse mehr als 50 mm. Durchmesser erreichend, von mässiger Dicke, aus etwa 3 Umgängen bestehend. Die Oberseite hat die Form eines breiten flachen Nabels, ebenso die Unterseite, deren Nabel indess tiefer und weiter ist. Die Windungen auf der Oberseite ziemlich stark convex, auf der Aussen- oder Rückenseite stark abgeflacht, eine breite, fast ebene, sehr steil stehende Fläche bildend; auf der Unterseite, die mit der Aussenseite in einer scharfen, stark vorspringenden Kante zusammenstösst, sehr schwach gewölbt, mit hoher schräger Fläche gegen den Nabel aufsteigend. Die Windungen nehmen rasch an Höhe und Breite zu, jede folgende übertrifft in dieser Beziehung die vorangegangenen um mehr als das Doppelte. Mündung von unregelmässig rhombischer Gestalt, ungefähr so breit als hoch. Schale und Operkel unbekannt. Fundort: Talacastra. — Ich belege diese Art mit dem Namen des hochverdienten früheren Präsidenten der Argentinischen Republik, des Herrn Dr. F. Sarmiento.

Sehr nahe verwandt ist unserer Art M. (Euomphalus) marginalis Eichw. (Leth. Rossica I. p. 1146, tb. 42, f. 28) aus russischem Vaginatenkalk (und nach F. Römer auch aus gleichem Niveau in Norwegen).

ihre einzigen Unterschiede von der argentinischen Art liegen in der etwas langsameren Zunahme der Windungen an Breite und Höhe und der schwächer gewölbten und weniger hohen Unterseite derselben. Doch sind diese Unterschiede gering, und es wäre wohl möglich, dass beide Formen specifisch zu vereinigen sind. Auch Eichwald's M. helix (Leth. ross. I. p. 1141, tab. 42. fig. 27), ebenfalls aus russischem Vaginatenkalk stammend, sowie M'Coy's M. macromphala (Pal. foss. p. 300, tab. I. L, fig. 12) aus den untersten silurischen Schichten von Ayrshire im südlichen Schottland sind unserer Art vergleichbar. Indess ist bei beiden die Aussenseite der Windungen nicht flach, sondern, wenn auch nur schwach, so doch deutlich gewölbt. Auch ist die Mündung bei helix beträchtlich höher als breit, bei macromphala aber erheblich breiter als hoch, während bei der argentinischen Form Höhe und Breite ungefähr gleich sind.

Maclurea (?) Stelzneri.

Taf. IV, Fig. 5 u. 6.

Von Talacastra liegen ausser den beschriebenen Maclurea-Formen noch drei Steinkerne einer anderen, wahrscheinlich derselben Gattung angehörigen Art vor. Das grösste der Stücke hat etwa 40 mm. im Durchmesser. Das sich sehr wenig erhebende Gewinde besteht aus $2^1/_2$ sich zwar sehr nahe liegenden, einander aber nicht berührenden Umgängen und ist, wie es scheint, in der Mitte nicht geschlossen. Die Oberseite ist nur wenig vertieft, die Unterseite bildet einen ziemlich tiefen, mässig breiten Nabel. Die Windungen haben einen kurzovalen Querschnitt, sind jedoch auf der Oberseite etwas abgeflacht und steigen mit hoher, fast senkrechter Fläche gegen den Nabel auf. Sie nehmen langsam an Breite und Höhe zu. Durch ihre freiliegenden Windungen und die in der Mitte offene Spirale erinnert die Art an die Charaktere der Gattung Ecculiomphalus; das Fehlen jeder Andeutung eines Kiels und der geringe Abstand der Windungen von einander liessen es mir indess zweckmässiger erscheinen, sie fraglich bei Maclurea unterzubringen.

Genus Ophileta Vanuxem.

Zusammen mit den oben beschriebenen Maclureen kommen in den kalkigen Bildungen der Provinz San Juan auch Gastropodenformen vor, die der gleichfalls links gewundenen Gattung Ophileta angehören. Das Zusammenvorkommen der beiden Gattungen Maclurea und Ophileta in Schichten desselben Alters in Schottland, im östlichen Canada und im argentinischen Gebiete ist von grossem Interesse.

Ophileta sp.

Taf. IV, Fig. 8.

Ein kleiner, im Durchmesser etwa 15 mm. grosser Steinkern von Talacastra. Das niedrige, scheibenförmige, aus 5—6 (?) Umgängen bestehende Gehäuse ist auf der Oberseite flach, auf der Unterseite mit einem sehr weiten offenen Nabel versehen. Die Windungen nehmen sehr langsam an Höhe und Breite zu; sie sind auf der Oberseite stark abgeflacht, auf der Aussenseite schwach gewölbt, auf der Unterseite mit einer sehr markirten Kante versehen, von der aus sie endlich auf der Innenseite mit überaus steiler, kaum gewölbter Fläche gegen den Nabel ansteigen.

Der Erhaltungszustand des mir vorliegenden Stücks erlaubt keine genauere Bestimmung. Es scheint indess, als ob die Form Salter's O. compacta (Fig. and descript. Canad. organ. rem. decade I. p. 16, tab. 3; Quart. Journ. Geol. Soc. XV. p. 378, tab. 13, fig. 12) aus den tiefsten untersilurischen Schichten von Canada, New-York und Nordschottlands nicht fern stände.



Ophileta (?) sp.

Taf. IV, Fig. 7.

Sowohl von Talacastra als von Guaco liegen noch mehrere wahrscheinlich zu Ophileta zu rechnende Steinkerne vor, die offenbar verschiedenen Arten angehören. Ihr Erhaltungszustand ist jedoch im Allgemeinen zu ungenügend, als dass sie eine Beschreibung und Abbildung verdienten. Nur ein Stück von Guaco ist etwas besser erhalten. Das im Durchmesser etwa 30 mm. grosse Gehäuse ist von mässiger Dicke und besteht aus 2—3 nur langsam an Breite und Höhe zunehmenden Umgängen. Das Gewinde erhebt sich nur so wenig, dass es auf den ersten Blick in einer Ebene aufgerollt erscheint; in der Mitte scheint es nicht völlig geschlossen zu sein. Die Unterseite ist mit einem sehr weiten flachen Nabel versehen, die Oberseite hat fast dasselbe Ansehen, nur dass sie etwas weniger vertieft ist *). Die Windungen haben einen gerundet vierseitigen Querschnitt und sind breiter als hoch. Ihre Oberseite ist convex, die Aussenseite ist stark abgeflacht und bildet eine beinahe senkrechte Fläche, die Unterseite steigt mit schwach gewölbter Fläche langsam zum Nabel auf. An der Berührungslinie von Unter- und Aussenseite liegt eine stumpfe Kante.

Brachiopoda.

Genus Orthis Dalman.

Orthis calligramma Dalm.

Taf. III, Fig. 9, 10, 11.

Orthis calligramma Dalman, Kgl. Vetensk. Akad. Handl. 1827, p. 114, tab. II. fig. 3.
„ „ Davidson, Monogr. Brit. Silur. Brach. p. 240, tab. 35, fig. 1—24.

Gehäuse von halbkreisförmigem Umriss, etwas breiter als lang; mit geradem, nicht ganz der grössten Breite des Gehäuses gleichkommendem Schlossrande. Diese letztere liegt ungefähr in der Mitte der Muschel. Ventralklappe ziemlich stark und gleichmässig convex; Dorsalklappe nur am Buckel etwas stärker convex, im übrigen sehr schwach gewölbt bis flach. Auf ihrer Mitte liegt eine breite, sehr flache, sinusartige Depression. Der Schnabel ist von mässiger Grösse und wenig gekrümmt. Beide Areen werden von einer dreieckigen Oeffnung durchbrochen. Auf jeder Klappe liegen 22—26 einfache, starke, gerundete Falten, die durch ziemlich breite Zwischenräume getrennt sind.

Im Kalk von Talacastra wie es scheint ziemlich häufig, meist auf silificirten Schwämmen aufsitzend.

Durch die geringe Convexität der Dorsalklappe weicht unsere Muschel von der typischen englischen Form etwas ab; dagegen kommt sie gewissen russischen Abänderungen, die Verneuil als var. orthambonites beschrieben hat (Geol. Russ., II. p. 207, tab. 13, fig. 8), deren kleine Klappe ebenfalls sehr schwach gewölbt ist, sehr nahe. Durch diese Eigenthümlichkeit erhält die Form von Talacastra ebenso wie die genannte russische einige Aehnlichkeit mit Conrad's O. tricenaria (J. Hall, Paläont. New-York I, p. 121, tab. 32, fig. 8) aus dem amerikanischen Trentonkalke. Doch hat diese letztere eine weit höhere Ventralarea und einen kaum gebogenen Schnabel.

*) Durch ein Versehen ist die Form in Figur 7a in verkehrter Stellung abgebildet worden, so dass der Nabel nach oben gekehrt ist.

O. calligramma gehört bekanntlich zu den verbreitetsten silurischen Arten der Gattung. Man kennt sie bereits aus England, Russland *), Skandinavien, Spanien, sowie aus Canada und den Vereinigten Staaten (flabellulum J. Hall (non Sow.) Paläont. N.-York, II. p. 254, tab. 52, fig. 6). Ihre grösste Häufigkeit hat die Art im Untersilur, geht aber — wenigstens in Europa — bis in den Wenlockkalk hinauf.

Orthis obtusa Pand.

Taf. III, Fig. 1, 2.

Productus obtusus etc. Pander, Beitr. Geol. Russ. R. p. 87, tab. 26, fig. 1—9; 27, 1—12.
Orthis obtusa Verneuil, Geol. Russ. II. p. 212, tab. 13, fig. 13—15.
„ „ Eichwald, Lethäa rossica, I. 2, p. 831.
„ „ Quenstedt, Brachiop. p. 546, tab. 55, fig. 42—50.

Eine kleine Art von gerundet rektangulärem, etwas in die Länge ausgedehntem Umriss, mit rechteckigen oder etwas flügelförmig verlängerten Seitenecken. Ventralklappe mässig bis stark convex. Dorsalklappe nur am Buckel etwas gewölbt, sonst flach; mit einer flachen, sinusartigen mittleren Einsenkung. In der Buckelgegend sind beide Klappen eng aneinander gepresst, so dass kaum eine Spur von der Area sichtbar bleibt. Die Schalenoberfläche ist mit verhältnissmässig starken Längsrippchen bedeckt, die sich nach dem Rande zu mehrfach zu spalten pflegen. Dieselben werden von schuppigen, wellig-zickzackförmig verlaufenden Anwachsstreifen durchschnitten.

Diese kleine Orthis ist eine der Leitformen der russischen Vaginatenschichten und der unter diesen liegenden chloritischen Kalke. Sie gehört zu den variabelsten Formen des dortigen Silur, was schon daraus hervorgeht, dass Pander sie mit mehr als 20 Speciesnamen belegt hat, die aber, wie Verneuil nachgewiesen hat, nur verschiedene Varietäten darstellen. Die Art ist durch die stark gewölbte grosse und die flache kleine Klappe, die schwach flügelförmig vortretenden Seitenecken, die fehlende Area und die Form der Rippen und Anwachsstreifen scharf charakterisirt. Es liegen mir leider nur zwei Exemplare aus den kalkigen Schichten von Guaco vor; dieselben stimmen aber so gut mit den von Verneuil, Eichwald und Quenstedt gegebenen Beschreibungen und Abbildungen der russischen Muschel, dass ich an ihrer specifischen Uebereinstimmung mit derselben nicht im Geringsten zweifle. Am nächsten kommt unsere argentinische Form Verneuil's Figur 13a und b, nur treten die Seitenecken etwas stärker vor als bei dieser. Aehnlich wie die russische scheint übrigens auch die amerikanische Form zu variiren; denn in Bezug auf die Convexität der Ventralklappe und die Verlängerung der Seitenecken zeigen meine beiden Exemplare bemerkenswerthe Differenzen.

Orthis sp.

Taf. III, 3, 3b vergrösserte Sculpturen.

Von Guaco liegen mehrere wahrscheinlich einer Orthis angehörige Einzelklappen vor. Die eine (ventrale?) Klappe — fig. 3b — ist stark convex und in der Mitte zu einem hohen gerundeten Kiel erhoben; die andere — 3a — ist viel flacher und trägt einen sich in der Mitte der Schale ausbildenden, weiten, flachen

*) Die russischen von Verneuil (l. c.) beschriebenen Formen rechnet J. Hall auffallender Weise zu Conrad's pectinella (Paläont. N.-York, I. p. 123, tab. 32, fig. 10 u. 11), obwohl sich die Falten bei dieser Art oftmals am Rande spalten sowie auch durch Einsetzung von Mittelrippen vermehren, während bei der russischen Art die Falten stets einfach sind und intermediäre niemals vorkommen.

Sinus. Beide Klappen sind von halbkreisförmigem Umriss, mit geradem Schlossrande, in dem die grösste Breite der Muschel liegt. Die Oberfläche beider ist mit starken, gerundeten Falten bedeckt, die sich nach dem Rande zu durch Spaltung und Einschaltung vermehren. Die auf dem Kiele liegenden Falten sind von besonderer Stärke und nehmen die Gestalt von Rippenbündeln an. Eine deutliche Area konnte ich an keiner der beiden Klappen beobachten. Wenn überhaupt vorhanden, so ist dieselbe sehr schmal.

Genus Orthisina d'Orbigny.

Orthisina adscendens Pand.

Taf. II, Fig. 11.

Pronites adscendens etc. Pander, Beitr. Geol. Russ. R. tab. 17, fig. 2—6; tab. 18, fig. 1—5.

Orthis adscendens Verneuil, Geol. Russ. II. pag. 203, tab. 12, fig. 3.

Orthis anomala Quenstedt, Brachiop. p. 543, tab. 55, fig. 26—31.

Von halbkreisförmigem, querverlängertem Umriss, mit geradem, der grössten Breite des Gehäuses nahezu gleichkommendem Schlossrande. Ventralklappe pyramidal, mit grösster Erhebung am Buckel und hoher, flacher Area. Dorsalklappe wenig gewölbt, mit einer sehr viel niedrigeren Area. Jede Area von einer dreiseitigen Oeffnung durchbrochen, die durch ein convexes Pseudodeltidium vollständig überdeckt wird. Doch ist das ventrale unter der Schnabelspitze mit einer ovalen Oeffnuung versehen. Weder ein Sinus noch ein Sattel sind vorhanden, der Stirnrand verläuft gradlinig. Die Oberfläche der Schale ist mit mässig feinen, fadenförmigen, sich durch Theilung und Einschaltung vielfach vermehrenden Längsrippchen bedeckt, von denen sich die seitlichen etwas nach aussen biegen. Ausserdem beobachtet man eine concentrische Anwachsstreifung.

Diese charakteristische Art liegt nur in einigen zwar unvollständigen, aber doch noch sicher bestimmbaren Exemplaren aus den kalkigen Schichten der Quebraden von Juan Pobre und von Laja vor. Von dieser letzteren Lokalität stammen die Fig. 11 abgebildeten Stücke. (Vollständig erhalten kommt dieselbe Art am Ostabhange der Famatinakette bei Potrero de los Angulos vor; vergl. weiter unten.)

Die Art wurde von Pander für eine im russischen Vaginatenkalke häufige Form aufgestellt. Sie tritt dort mit zahlreichen Abänderungen auf, die von Pander als eigene Species angesehen und mit besonderen Namen belegt wurden, wie anomala, plana, convexa etc. Aus englischen Caradoc- und Llandoverybildungen wurde die Form durch M'Coy, aus der Gegend von Christiania durch Schlotheim beschrieben, während Kjerulf (Veiviser Christian. Omegn, p. 12) eine mindestens sehr ähnliche Form, die nur durch markirte Anwachsstreifung unterschieden ist, Dalman's zonata, aus den mergligen Schichten über dem Orthoceraskalk angiebt. Auch in den gleichaltrigen nordamerikanischen Ablagerungen fehlt es nicht an nahe verwandten Formen. So ist z. B. Billings' O. grandaeva (Geol. of Canada p. 113, fig. 21) aus der Calciferous-Gruppe Canada's sehr ähnlich.

Genus Strophomena Rafinesque.

Strophomena Talacastrensis n. sp.

Taf. III, Fig. 20; 20a vergrösserte Sculpturen.

Von Talacastra liegen drei auf ein und demselben Gesteinsstück aufsitzende Einzelklappen einer Strophomena vor, die sehr wahrscheinlich derselben Species angehören. Die Muschel besitzt eine sehr flache Gestalt und halbkreisförmigen Umriss mit stark flügelförmig verlängerten Seitenecken. Ventralklappe sehr

schwach gewölbt, in der Mitte etwas erhoben, auf den Seiten abgeplattet. Der Buckel überragt den Schlossrand nur sehr wenig. Area sehr schmal, in der Mitte mit einer durch ein convexes Pseudodeltidium überdeckten Oeffnung. Dorsalklappe überaus schwach convex, fast flach, einen seichten mittleren Sinus tragend. Die Schalenoberfläche mit zahlreichen sehr markirten, gradlinigen Längsrippchen bedeckt. Dieselben sind an Stärke etwas ungleich und vermehren sich nach dem Rande zu dadurch, dass sich neue schwächere Rippen von den älteren abzweigen oder sich zwischen dieselben einschieben.

Die Art steht durch ihre Flachheit, die Form ihres Umrisses und den allgemeinen Charakter ihrer Sculpturen der bekannten Str. pecten Linn. nahe. Doch hat diese im Unterschiede zu unserer Art eine concave Ventralklappe. Besser als pecten stimmt in dieser Hinsicht Salter's Str. applanata (cnf. Davidson, Monogr. Brit. Silur. Brachiop. p. 308, tb. 43, fig. 12—14), die bei ausserordentlicher Flachheit des Gehäuses eine convexe Ventral- und Dorsalklappe hat, mit unserer Form überein. Auch durch die grosse Markirtheit der Rippen stehen beide Arten sich sehr nahe. Der einzige wesentliche Unterschied beider scheint in der Art der Vermehrung der Rippen zu liegen. Während dieselbe bei der argentinischen Muschel theils durch Theilung, theils durch Neueinsetzung erfolgt, so schalten sich bei der englischen ganz regelmässig je eine oder zwei neue Rippen zwischen zwei älteren ein.

Genus Leptäna Dalman.

Leptäna sericea Sow.

Taf. III, Fig. 19; 19c vergrösserte Sculpturen.

Leptäna sericea Sowerby, Murchis. Silur. Syst. tb. 19, fig. 1, 2.

„ „ Davidson, Monogr. Brit. Silur. Brach. p. 323, tb. 48, fig. 10—19.

Unter den Fossilien aus dem Kalk von Talacastra befinden sich drei nicht vollständig erhaltene Exemplare dieser wohl bekannten Art. Die Ventralklappe sehr schwach convex, die Dorsalklappe etwas stärker concav. Der Ventralbuckel klein und kaum gekrümmt. Jede der beiden Areen wird in der Mitte von einer dreieckigen Oeffnung durchbrochen, welche von einem convexen, an der Basis ausgeschnittenen Pseudodeltidium überdeckt ist. Die Oberfläche der Schale ist mit etwa 26, oft erst in einiger Entfernung von den Buckeln einsetzenden Längsrippen bedeckt, zwischen denen man bei guter Erhaltung der Oberfläche noch zahlreiche sehr viel feinere Längslinien wahrnimmt.

Am nächsten ist die Art mit Leptäna transversalis Dalm. verwandt. Sie unterscheidet sich von ihr nur durch die etwas geringere Convexität und durch den schwächer gekrümmten Schnabel, die zahlreicheren Rippen und die breiteren Muskeleindrücke.

L. sericea gehört bekanntlich zu den verbreitetsten Arten des Untersilur, da man sie in diesem Niveau bereits aus Russland, England, Skandinavien, Thüringen, Spanien, vom thracischen Bosporus, sowie aus Canada und den Vereinigten Staaten kennt. Ein etwas höheres Niveau (Basis der Etage E. Barrande's) nimmt sie in Böhmen ein. Die Angaben einiger Autoren über ihr Auftreten im Wenlockkalk scheinen irrthümlich zu sein.

Leptäna Stelzneri n. sp.

Taf. III, Fig. 21a—c; 21 vergrösserte Sculpturen.

Gehäuse flach, von halbkreisförmigem, querverlängertem Umriss, mit langem, sehr schwach gekrümmtem Schnabel. Ventralklappe mässig convex, Dorsalklappe schwach concav. Ventralarea sehr hoch, aufrechtstehend,

fast eben. Dorsalarea sehr viel niedriger. Beide Areen stossen in einem stumpfen Winkel zusammen. Die dreieckigen Oeffnungen auf der Mitte der Areen mit Pseudodeltidien überdeckt, von denen das ventrale unter der Schnabelspitze mit einer länglichen Oeffnung versehen ist. Die Oberfläche der Schale wird von ungefähr 16 ziemlich starken, von den Buckeln ausstrahlenden Längsrippen bedeckt, zwischen deren je zweien 4 bis 6 sehr viel feinere Längslinien liegen. Von diesen letzteren pflegt eine mittlere in der Nähe des Randes stärker zu werden und das Ansehen einer sekundären Mittelrippe anzunehmen.

Von dieser hübschen kleinen Muschel liegen mir zwei Exemplare von Guaco vor, darunter ein vollständig aus dem Gestein herausgelöstes von vortrefflicher Erhaltung. Die Form gehört zur Gruppe der vorher beschriebenen Leptäna sericea, unterscheidet sich aber von allen mir bekannten dahin gehörigen Arten durch die auffallend hohe Ventralarea. Eine Durchbohrung des ventralen Pseudodeltidiums wie bei unserem Fossil kommt bei Leptäna nur selten vor. Sie ist bei der silurischen L. alternata Emmons (Murch. Vern. Keyserl. Geol. Russ. II, p. 225, tb. 14, f. 6 und J. Hall, Paläont. N. York, I, tb. 31) beobachtet worden.

Ich benenne die argentinische Form zu Ehren des Herrn Professor Stelzner.

Genus Lingula Bruguière.

Lingula sp.

Zu dieser Gattung gehört ein unvollständiges aus dem Kalk von Talacastra stammendes Stück.

Crinoidea.

Aus dem Kalkstein von Guaco liegen ein paar cylindrische, nur wenige Millimeter dicke Stielglieder von Crinoiden vor. Diese nicht näher bestimmbaren Reste seien hier nur erwähnt, weil sich unter den von mir untersuchten argentinischen Silurfossilien sonst keine Crinoidenreste fanden.

Spongiae.

Taf. V, Fig. 10—12.

10b Querschliff, 12 Längsschliff, 11 Längsschliff?

Die kalkigen Schichten von Talacastra sind ausserordentlich reich an verkieselten Schwämmen. Dieselben scheinen daselbst in ähnlicher Menge vorzukommen, wie im nordamerikanischen und russischen Silur gewisse Stromatoporaarten, durch deren massenhafte Anhäufung stellenweise förmliche Schwammriffe entstehen sollen.

Die Schwämme von Talacastra bilden theils verhältnissmässig dünne, höchstens fingerdick werdende, lagen- oder plattenförmig ausgebreitete Massen mit unebener Ober- und Unterseite oder es sind knollige, kugel- ei-, birn- oder pilzförmige Körper. Die letzteren lassen keinerlei Anheftungsstelle erkennen und sind wahrscheinlich freie Formen gewesen. Ob dasselbe auch von den plattenförmigen Massen gilt, muss dahin gestellt bleiben; indess habe ich auch unter diesen kein einziges auf fremden Körpern aufgewachsenes Exemplar gefunden. In der inneren Struktur habe ich bei beiderlei Formen keine wesentlichen Unterschiede auffinden können. Die Kieselmasse wird im Inneren von zahlreichen gedrängt stehenden, feinen, sich öfters verzweigenden oder sich auch wohl vereinigenden Längskanälen durchzogen, welche durch andere querstehende Kanäle verbunden

werden. Da diese Kanäle stets mit späthigem Kalk ausgefüllt sind, während die eigentliche Schwammmasse silificirt ist, so kann man dieselben durch Behandlung der Stücke mit verdünnter Salzsäure leicht sichtbar machen. Auch an Längs- und Querschliffen, wie sie in Fig. 12 resp. Fig. 10b vergrössert dargestellt sind, kann man sich von der beschriebenen Beschaffenheit des Kanalsystems überzeugen. Nach den schönen Untersuchungen von Rosen's über Stromatopora (Verhandl. mineral. Ges. St. Petersb. 1869, 2. S. vol. IV, p. 1 ff.) kann kaum zweifelhaft sein, dass auch bei unseren Formen die Kieselmasse das ursprüngliche Hornfasergewebe des Schwammes, die Kanäle aber das Wassergefässsystem darstellen.

Das mir zu Gebote stehende Material reicht zu einer eingehenden Untersuchung leider nicht aus. Wahrscheinlich liegen mehrere verschiedene Arten vor. Ich glaubte anfänglich die flachen, lagenförmigen Formen auf Stromatopora zurückführen zu können; der vollständige Mangel aber der für diese Gattung charakteristischen schichten- oder lagenförmigen Struktur macht diese Classification unzulässig. Was die knollig-kugeligen Formen betrifft, so erinnern sie durch ihre Gestalt an einige von den durch Römer aus Texas und von Sadewitz beschriebenen silificirten Spongien. Doch konnte ich an meinen Stücken selbst mit Hülfe des Mikroskopes keine Andeutung der sternförmigen Körper erkennen, die das Gewebe von Astylospongia zusammensetzen, und Aulocopium hat stets eine ausgehöhlte Oberseite — wie ich sie an keinem meiner Stücke beobachtet habe — und ausserdem ungleich breitere Querkanäle.

IV. Arten vom Ostabhange der Famatina-Kette.

Die aus diesem Gebirgszuge vorliegenden Versteinerungen stammen alle von einem Fundorte, vom Potrero de los Angulos, westlich von Angulos.

Trilobitae.

Die Fauna vom Potrero de los Angulos besteht neben Brachiopoden hauptsächlich aus Trilobiten. Es liegt eine grössere Zahl von Trilobitenresten aus den Schiefern jener Lokalität vor; leider sind aber die Mehrzahl ihrer Unvollständigkeit und schlechten Erhaltung wegen ganz unbestimmbar. Nur folgende Reste verdienen eine Beschreibung und Abbildung:

Genus Asaphus Brongniart.

Asaphus sp.

Taf. II, Fig. 1.

Ein Pygidium von halbkreisförmigem Umriss, mit nur wenig erhabener, schlanker, sich nach hinten zu rasch verschmälernder, mit breit gerundeter Spitze endigender Axe, die aus 8 Ringen zu bestehen scheint. Die Seiten zeigen kaum eine Spur von Rippen, der Rand wird von einem fast ebenen Saume gebildet, der von dem gewölbten Theile des Pygidiums durch eine glattflächige seichte Depression getrennt wird.

Einen dem beschriebenen ähnlichen Habitus zeigen die Pygidien von As. Marstoni Salt. (Salter, Monogr. Brit. Trilob. tb. 23, f. 3 u. 4), As. Powisii Murchis. (l. c. f. 8) und anderen Arten. Indess könnte der fragliche Schwanz auch zur Gattung Niobe gehören.

Genus Ogygia Brongniart.

Ogygia Corndensis Murch. ?

Taf. II, Fig. 3, 4.

Asaphus Corndensis Murchison, Silur. Syst. tb. 25. f. 4.
Ogygia Corndensis Salter, Monogr. Brit. Tril. p. 130, tb. 16.

Figur 4 stellt einen Rumpf und daran ansitzenden Schwanz eines zur Gruppe der Asaphiden gehörigen Trilobiten dar, Figur 3 einen wahrscheinlich derselben Art angehörigen Kopf. Beide Stücke sind ziemlich gut erhalten und gehören bei ihrer verhältnissmässigen Vollständigkeit zu den wichtigsten mir aus dem argentinischen Silur vorliegenden Trilobitenresten.

Der Rumpf besteht aus 9 Segmenten, das dem Rumpfe an Grösse fast gleichkommende Pygidium ist von verlängert halbkreisförmigem Umriss, die Zahl der dasselbe zusammensetzenden Ringe ist leider nicht mehr erkennbar. Die Axe ist sehr flach, von grosser, gewiss dem ganzen Rumpfe entsprechender Breite und reicht fast bis an das Ende des Pygidiums. Die flachen Pleuren sind ebenso wie die Axenringe kaum gebogen, fast geradlinig, mit einer breiten und tiefen schiefen Mittelfurche und am Ende mit einer starken, bis in die Mitte zwischen Rand und Axe reichenden Zuschärfungsfläche versehen. Das Pygidium besitzt eine wohlgegliederte Axe und Seiten. Die erstere verschmälert sich anfangs sehr rasch, dann langsamer, so dass ihre Grenzen gegen die Seiten nach innen flach concave Bogenlinien bilden. Auf den Seiten erkennt man 8 starke, einfache, breite Rippen zwischen sich lassende Furchen. Dieselben reichen bis an den breiten glatten Randsaum, der das Pygidium umgiebt. Dieser Saum ist mit gedrängten, dem Rande parallel laufenden welligen Zeichnungen bedeckt.

Der wahrscheinlich zu dem beschriebenen Rumpf und Schwanz gehörige Kopf besitzt eine ausserordentlich breite Glabella, die an der Basis $^1/_4 - ^1/_3$ der Gesammtbreite des Kopfschildes erreichen mag. Die Glabella ist von eigenthümlicher Gestalt, zuerst nimmt sie langsam an Breite zu, unterhalb der Augen aber schnürt sie sich wieder etwas ein, um dann abermals rascher breiter zu werden. Auf jeder Seite nimmt man 2 kurze, schräge Seitenfurchen wahr. Die halbmondförmigen Augen stehen nahe an der Glabella und sind verhältnissmässig klein. Die Gesichtsnähte verlaufen von den Augen aus in schwach S-förmiger Linie nach dem Hinterrande und endigen in der Nähe der Hinterecken.

Wie aus der obigen Beschreibung und den beigefügten Abbildungen ersichtlich wird, stimmen die fraglichen Reste in auffälliger Weise mit der Murchison'schen Art überein. Ich würde daher nicht anstehen, ihre Zugehörigkeit zu derselben mit aller Bestimmtheit auszusprechen, wenn nicht ihre ungenügende Erhaltung zur Vorsicht mahnte. Ogygia Corndensis, eine Art, die sich durch ihre für die Gattung ganz ungewöhnliche Breite der Axe auszeichnet, tritt in England in den Llandeiloflags von Shropshire auf.

Genus Ampyx Dalman.

Ampyx sp.

Taf. I, Fig. 25, 26, 27.

Zu dieser Gattung gehören mehrere Bruchstücke, deren besterhaltenes das Fig. 25 in doppelter Vergrösserung abgebildete ist. Dasselbe stellt einen etwas verdrückten Rumpf und Schwanz dar. Der Rumpf besteht aus 6 Segmenten, die deutlich begrenzte Axe ist ziemlich stark gewölbt, die Axenringe tragen da, wo sie mit den Pleuren zusammenstossen, knaufförmige Anschwellungen. Die Pleuren sind gerad und eben-

flächig und mit einer breiten schiefen Furche versehen. Das Pygidium hat eine dreieckige, nach hinten spitz zulaufende Gestalt und ist nur sehr schwach gewölbt. Die wohlgesonderte Axe hat eine schlank konische Form und reicht bis an das unterste Ende des Schwanzes. Die Axe sowohl wie die Seiten zeigen kaum eine Spur von Ringen und Rippen. Der Aussenrand des Pygidiums ist durch eine sehr steile Fläche abgestutzt, die mit der Oberfläche der Seiten eine sehr markirte Kante bildet.

Ausser dem beschriebenen Stück liegen noch mehrere kleine Schwanzklappen vor, von denen die besterhaltenen in Figur 26 und 27 abgebildet sind. Auf der rechten Seite von Figur 26 bemerkt man auch Spuren des Kopfschildes und zwar der Glabella und der linken Wange. Die beschriebenen Reste genügen nicht zu einer specifischen Bestimmung; nur soviel lässt sich aussagen, dass namentlich der Rumpf von Murchison's A. nudus ähnlich ist.

Die Gattung Ampyx gehört bekanntlich zu den charakteristischsten silurischen Trilobitenformen, und zwar hat sie ihre Hauptverbreitung überall im Untersilur, während sie in der oberen Abtheilung dieser Formation nur noch mit wenigen Arten vertreten ist.

Gastropoda.

Genus Bellerophon.

Bellerophon bilobatus Sow.

Taf. V. Fig. 6, 7.

Bellerophon bilobatus Sowerby, Silur. Syst. tab. 19, fig. 13.

„ „ Portlock, Geol. Rep. Londonderry, tab. 29, fig. 2—5.

Aus dem Schiefer vom Potrero de los Angulos liegt ein kleiner, ganz aus dem Gestein herausgelöster und ein grösserer, zur Hälfte noch im Gestein sitzender Steinkern einer Bellerophonart vor. Die scheibenförmige stark involute Gestalt des Gehäuses, der schmale Nabel, der gerundete Rücken und der am grösseren Stück sichtbare, die Form der Mündung andeutende Verlauf der Anwachsstreifen, die sich auf den Seiten stark vorbiegen, auf dem Rücken aber eine tief zurückspringende Bucht bilden, alle diese Merkmale erlauben kaum einen Zweifel an der Zugehörigkeit der fraglichen Stücke zur Sowerby'schen Art.

Von dem flachen Bande, welches M'Coy (Paläoz. Foss. p. 308) bei Exemplaren mit erhaltener Schale auf der Mitte des Rückens beobachtet hat, kann ich an meinen beiden Stücken keine Spur wahrnehmen, ebenso wenig wie Sowerby und Portlock an den ihrer Beschreibung und Abbildung zu Grunde liegenden, die wie die meinigen Steinkerne waren.

B. bilobatus ist ein häufiges und charakteristisches Fossil der englischen Llandeilo- und Caradocbildungen. Auch aus dem Untersilur Russlands, Skandinaviens, Böhmens, Frankreichs, Spaniens sowie aus Nordamerika ist die Art bekannt, so dass sie als eine der verbreitetsten untersilurischen Formen anzusehen ist. In Shropshire soll sie auch im Obersilur auftreten.

Brachiopoda.

Brachiopoden machen bei Weitem den grössten Theil der Fauna vom Potrero de los Angulos aus. Die Zahl der Arten ist zwar gering, um desto grösser aber ist die der Individuen.



Genus Orthis Dalman.

Orthis calligramma Dalm. var.

Taf. III, Fig. 12—18; 18 Steinkerne.

Diese bereits p. 18 von Talacastra beschriebene Art ist bei Weitem das häufigste Fossil in den schiefrigen Gesteinen vom Potrero de los Angulos. Mir liegen 3—4 Dutzend wohlerhaltene Exemplare in allen Alterszuständen vor. Die Form von Angulos hat einen mehr quadratischen Umriss als die von Talacastra. Auch bei ihr trägt die Dorsalklappe eine sinusförmige mittlere Einsenkung; dieselbe ist indessen etwas stärker gewölbt als bei der Form von Talacastra. Weitere kleine Unterschiede liegen in dem etwas schwächer gekrümmten Schnabel, der etwas höheren Area, der markirten zickzackförmigen Anwachsstreifung sowie den grösseren Dimensionen der Muschel von Angulos.

Durch ihre subquadratische Gestalt, die verhältnissmässig hohe, ebene Area und die mittlere Depression der Dorsalklappe, die bei jugendlichen Exemplaren am stärksten ausgebildet, mit zunehmendem Wachsthum immer geringer wird, steht die Form von Angulos M'Coy's var. Scotica aus dem Caradockalk von Ayrshire nahe. Doch hat diese letztere einen noch längeren und weniger gekrümmten Schnabel und damit auch eine höhere Area. Auch die zickzackförmigen Anwachsstreifen bilden eine Eigenthümlichkeit der argentinischen Muschel.

Orthis disparilis Conr.

Taf. III, Fig. 4, 5, 6; 7 Steinkern der Ventralklappe; 8 Inneres derselben Klappe.

Orthis disparilis, Conrad, Proc. Acad. Nat. Sciences, I, p. 333.

„ „ J. Hall, Paläont. N.-York, I, p. 119, tab. 32, fig. 4.

Das kleine Gehäuse ist von halbkreisförmigem, querverlängertem Umriss, mit grösster Breite am Schlossrande, an den Buckeln stark klaffend. Dorsalklappe nur am Buckel etwas gewölbt, im Uebrigen flach; mit einer am Buckel beginnenden, seichten, sehr breit werdenden mittleren sinusförmigen Einsenkung. Ventralklappe stark convex, in der Mitte schwach gekielt, mit langem, meist nur schwach gekrümmtem Schnabel und ausserordentlich hoher, schräg stehender, mehr oder weniger stark gewölbter Area. Auch die Dorsalklappe besitzt eine freilich sehr viel niedrigere Area. Beide Areen tragen in der Mitte eine schmale dreieckige Oeffnung und stossen in einem mehr oder weniger grossen stumpfen Winkel zusammen. Die Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen, sich nach dem Rande hin durch Spaltung und Neueinsetzung vermehrenden Rippchen bedeckt. Ausserdem sind einige schwache concentrische Anwachsstreifen vorhanden.

Im Innern der Ventralklappe befindet sich ein verhältnissmässig starker Zahn auf jeder Seite der Basis der Stielöffnung. Unter dieser Oeffnung liegt eine durch Einwärtsbiegung und Vereinigung der Zahnleisten entstehende, tiefe, schmale, längliche Muskelgrube, die zuweilen bis in die Mitte der Klappe hinabreicht und am Steinkerne einen ungemein langen, dünnen, zapfenförmigen Fortsatz bedingt. Unterhalb jener Grube erhebt sich eine Art flacher, kurzer Medianleiste. Im Innern der Dorsalklappe konnte ich kein Septum auffinden.

Diese hübsche kleine Orthis scheint am Potrero de los Angulos nicht selten zu sein. Der Beschreibung liegt ungefähr ein Dutzend von zum Theil sehr wohl erhaltenen Exemplaren zu Grunde. Bei den meisten lässt sich die Schale, die in der Schnabelgegend von ausserordentlicher Dicke ist, leicht fortsprengen und der Steinkern bloslegen. In der Länge und besonders in dem Grade der Krümmung des Schnabels zeigt unsere Art beträchtliche Schwankungen. — Soweit Abbildung und Beschreibung ein sicheres Urtheil

zulassen, stimmt die argentinische Form mit der von Conrad aus dem Trentonkalk von Wisconsin beschriebenen Art sehr gut überein, da die wie es scheint etwas schwächere Ausbildung des Sinus der Dorsalklappe und die etwas geringere Höhe der Area bei der Uebereinstimmung aller übrigen Merkmale nicht ins Gewicht fallen können. Nach J. Hall käme dieselbe Art auch im Trentonkalke von Cincinnati, nach Billings (Geol. du Canada p. 1002) auch in den Schichten an der Basis jenes Kalkes in Canada vor.

In der äusseren Gestalt erinnert unsere Art etwas an Mystrophora (Orthis) Lewisii Davids. aus dem Obersilur von Gothland und England. Doch weicht das Innere dieser Muschel vollständig von dem der amerikanischen Art ab.

Orthis vespertilio Sow.

Taf. III, Fig. 22, 23; 22b, c. doppelt vergrössert.

Orthis vespertilio et bilobata Sowerby, Silur. Syst. tab. 19, fig. 7 (1839).

„ „ Davidson, Mon. Brit. Silur. Brach. p. 236, tab. 30, fig. 11—21.

Gehäuse flach, von gerundet rektangulärem Umriss, mit flügelförmig verlängerten Seitenecken. Ventralklappe schwach convex, Dorsalklappe nur am Buckel etwas convex, im Uebrigen concav. Die Ventralarea erhebt sich nur wenig über die dorsale, beide stossen in einem stumpfen Winkel zusammen. Die Mitte der Ventralklappe ist zu einem starken Kiele erhoben, die der Dorsalklappe mit einer rasch an Breite zunehmenden, aber flach bleibenden sinusartigen Einsenkung versehen. Die Oberfläche der Schale ist mit feinen, sich nach dem Rande hin durch Spaltung und Einsetzung vermehrenden Längsrippchen bedeckt, welche von concentrischen Anwachsstreifen gekreuzt werden.

Diese wohlbekannte, nicht leicht mit einer anderen Art zu verwechselnde Orthis scheint in den schiefrigen Schichten vom Potrero de los Angulos nicht selten zu sein. Es liegt mir eine grössere Anzahl von Exemplaren vor, darunter mehrere vollständig aus dem Gestein herausgelöste von sehr guter Erhaltung.

Orthis vespertilio gehört zu den gewöhnlichsten und bezeichnendsten Formen der Caradoc- oder Bala- und der unteren Llandoveryformation Englands. Aus den Schichten im Hangenden des russischen Vaginatenkalks wird sie von Fr. Schmidt und Eichwald, aus dem gleichen Niveau (Nieren- und Plattenkalke über dem Orthocerenkalk) Norwegens von Kjerulf beschrieben. Auch im Untersilur von Frankreich und Spanien kommt sie vor.

Genus Orthisina d'Orbigny.

Orthisina adscendens Pand.

Taf. II, Fig. 9, 10.

Von dieser Art, die bereits oben von zwei San Juaniner Fundpunkten beschrieben worden ist, liegen vom Potrero de los Angulos mehrere sehr gut erhaltene Exemplare vor, die mit den von Quenstedt (Brachiop., tb. 55, fig. 26—29) gegebenen Abbildungen der Form des russischen Vaginatenkalkes vollständig übereinstimmen.

Bestimmung des geologischen Niveaus der beschriebenen Faunen und Untersuchung ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen zu gleichaltrigen Faunen anderer Gegenden.

Im Obigen sind folgende Arten beschrieben worden:

1) Aus den Sandsteinen von Salta und Jujuy.

Agnostus Tilcuyensis.
Agnostus sp.
Olenus argentinus.
Arionellus Lorentzi.
Arionellus Hyeronimi.
Hyolithes sp.
Hyolithes sp.
Orthis Saltensis.
Orthis lenticularis Wahl. ?
Orthis sp.
Lingula sp.
Obolus sp.

2) Aus der zweiten Vorkette der Cordillere von San Juan.

Leperditia sp.
Bathyurus ? Lajensis.
Bathyurus ? Darwinii.
Bathyurus ? Orbignyanus.
Ogygia sp.
Arethusina argentina.
Monticulipora argentina.
Orthoceras sp.
Orthoceras sp.
Lituites sp.
Murchisonia sp.
Maclurea Avellanedae.
Maclurea sp.
Maclurea Sarmienti.
Maclurea ? Stelzneri.
Ophileta sp.

Ophileta sp.
Orthis calligramma Dalm.
Orthis obtusa Pand.
Orthis sp.
Orthisina adscendens Pand.
Strophomena Talacastrensis.
Leptäna sericea Sow.
Leptäna Stelzneri.
Lingula sp.
Spongiae ind.

3) Vom Ostabhang der Famatina-Kette.

Asaphus sp.
Ogygia Corndensis Murch. ?
Ampyx sp.
Bellerophon bilobatus Sow.
Orthis calligramma Dalm. var.
Orthis disparilis Conr.
Orthis vespertilio Sow.
Orthisina adscendens Pand.

Was die erste dieser Faunen, die der Glimmer-Sandsteine von Salta und Jujuy, betrifft, so kann ihr geologisches Alter keinem Zweifel unterliegen. Das Vorhandensein der eminent primordialen Gattungen Olenus und Arionellus in Begleitung von Agnostus, Hyolithes, Orthis, Lingula und Obolus genügt, um sie mit aller Bestimmtheit als primordial ansprechen zu dürfen. Der geologische Horizont unserer Faunen kann aber, wie es scheint, noch genauer fixirt werden. Innerhalb der Primordialzeit lassen sich nämlich mit Barrande zwei Phasen unterscheiden: eine ältere, die besonders durch die Gattung Paradoxides charakterisirt wird, und eine jüngere, in der jene Gattung bereits fehlt, dafür aber Olenus und verwandte auftreten. So verhält es sich in Nordamerika, wo die akadische oder St. John's Gruppe mit Paradoxides und daneben Agnostus, Conocoryphe etc. der unteren Phase, der Potsdamsandstein aber mit Conocoryphe, Olenellus, Thriartrella, Ptychaspis, Agraulos (Arionellus), Bathyurus, Dicelocephalus etc., doch ohne Paradoxides, der oberen Phase entspricht. Ebenso finden wir in Skandinavien über den versteinerungsarmen Eophyton- und Fucoidensandsteinen zunächst Schiefer mit Paradoxides, Agnostus, Conocoryphe, Arionellus etc., und erst darüber, da wo Paradoxides bereits fehlt, tritt Olenus auf. In ähnlicher Weise ist auch in den tiefsten cambrischen Schichten von England, in der Longmynd-Gruppe, zwar Paradoxides aber nicht Olenus vorhanden. Erst in der darauf folgenden Menevian-Gruppe, wo Paradoxides erlöscht, stellt sich jene Gattung ein, um in den noch höher liegenden Lingulaflags ihre Hauptentwicklung zu erlangen. So scheint denn die Unterscheidung einer Paradoxides- und einer Olenuszone in der That eine allgemeinere Bedeutung zu besitzen. Vergleichen wir nun die Zusammensetzung der argentinischen Primordialfauna, so sehen wir, dass Paradoxides fehlt, Olenus dagegen in Masse auftritt. Diese Thatsache scheint anzudeuten, dass unsere Fauna der jüngeren Primordialzone oder der Olenusphase angehört. Auf den gleichen Horizont scheint auch die kleine Orthis lenticularis hinzuweisen, die sowohl in Skandinavien als in England die Olenuszone charakterisirt.

Die bei weitem reichste Fauna stammt aus der zweiten Vorkette, welche die Cordillere innerhalb der Provinz San Juan besitzt. Wenn auch die vorliegenden Fossilien gewiss nur einen kleinen Theil einer viel umfangreicheren Fauna ausmachen, so genügt ihre Zahl bei ihrer grossen Mannigfaltigkeit doch vollständig zu einer sicheren Altersbestimmung. Sowohl die Trilobiten, und zwar besonders die Bathyurusartigen Formen, als auch die Cephalopoden, die eigenthümlichen Maclureen und Ophileten und die Brachiopoden — lauter Orthiden, aber noch keine einzige Spiriferide — weisen mit grosser Bestimmtheit auf einen sehr tiefen Horizont der Silurformation. Suchen wir nach Aequivalenten unserer Fauna in anderen Silurgebieten und wenden wir uns zuvörderst dem zunächst liegenden nordamerikanischen zu, so finden wir ein solches unschwer in dem dortigen Trentonkalk. Die für unsere Fauna so bezeichnenden Maclureen und Ophileten treten in Nordamerika zuerst in der Calciferousgruppe auf, haben ihr Hauptlager in den Chazyschichten, gehen aber auch noch in den über diesen folgenden Trentonkalk hinauf und gehören zu dessen charakteristischsten Fossilien. Die Trilobiten des Trentonhorizontes zeigen neben überwiegenden silurischen Formen wie Asaphus, Illänus, Calymene, Phacops etc. — Typen die zuerst in der Calciferousgruppe auftreten — noch einzelne Anklänge an die Primordialfauna, so in den Gattungen Bathyurus und Thriartrella. Die Vereinigung von Ogygia und Arethusina mit Bathyurusartigen Formen in den Kalken der Quebraden von Laja, Juan Pobre etc. bildet ein vollkommenes Analogon jener Verhältnisse. Dieselbe Analogie zeigt sich in den Brachiopoden. In Nordamerika treten in dem fraglichen Horizonte zum ersten Male ächt silurische Formen wie Orthis testudinaria, lynx, tricenaria, Leptäna sericea etc. auf. Von diesen Arten ist die zuletztgenannte auch in unserer argentinischen Fauna vertreten, während O. tricenaria durch die nahe verwandte calligramma repräsentirt wird. Berücksichtigt man ausserdem noch das beiden Faunen gemeinsame Vorhandensein grosser Lituiten und Orthoceratiten und das massenhafte Auftreten von Spongien, die gewissermassen die erst sehr spärlich vorhandenen Korallen vertreten, so wird man die grosse Uebereinstimmung des Trentonkalks mit den Kalkfaunen von Talacastra etc. zugestehen müssen. Diese Aequivalenz tritt aber noch bestimmter hervor, wenn man auch die Faunen gleichaltriger Ablagerungen in Europa zur Vergleichung heranzieht. Was hier zuvörderst die britischen Inseln betrifft, so finden wir ganz auffällige Analoga in den tiefsten Silurkalken von Nord- und Südschottland wieder. Im nördlichen Schottland treten nach Murchison (Quart. Journ. Geol. Soc. XV, p. 353) über Quarziten mit Annelidenspuren, die direkt auf cambrischen Conglomeraten aufruhen und die als Aequivalente der Walliser Stiper Stones angesehen werden können, bei Assynt und Durness dunkle Kieselkalke auf, die Maclureen, Ophileten, Murchisonien, vaginate Orthoceratiten, die eigenthümliche Gattung Piloceras etc. enthalten, kurz eine Vereinigung von Formen, die sich in ganz überraschender Aehnlichkeit, ja zum Theil sogar mit Arten, die Salter als specifisch identisch angesehen hat, auch im Trentonkalk und den unmittelbar darunter liegenden Schichtengruppen des östlichen Canada und des Staates New-York finden. Fast ebenso viele Vergleichungspunkte zeigt der Kalk von Ayrshire in Südschottland, der neben ein paar Maclureaarten, die den argentinischen nahe verwandt sind, Murchisonia, Ecculiomphalus — eine auch in den Schichten unter dem Trentonkalke und im russischen Vaginatenkalk auftretende Gastropoden-Gattung — Orthis testudinaria, lynx und calligramma, Leptana sericea etc. enthält (vergl. Murchison, Q. J. Geol. Soc. VII, p. 176). Murchison parallelisirt den nord- und südschottischen Maclureenkalk den Llandeilobildungen. Dies ist auch in England das Niveau, wo neben ächt silurischen Trilobiten, wie Asaphus, Ogygia, Ampyx, Trinucleus, Calymene etc. noch ein paar Nachzügler der Primordialfauna vorhanden sind, nämlich Agnostus, der sogar noch etwas höher hinaufgeht, und Conocoryphe. Nächst den genannten schottischen Ablagerungen ist es vor allem der russische Vaginatenkalk, dessen Fauna unserer argentinischen nahe verwandt erscheint. Auch in diesem Kalk treffen wir neben grossen Orthoceratiten und Lituiten Maclurea,

Ecculiomphalus und analoge Brachiopoden. Die Maclureen sind von den argentinischen nur wenig unterschieden und von den Brachiopoden sind O. calligramma und obtusa und Orthisina adscendens gemeinsam. Von den skandinavischen Orthocerenkalken endlich und den mit ihnen eng verbundenen Chasmopskalken gilt dasselbe wie vom russischen Vaginatenkalk. Durch ihre grossen Orthoceratiten und Lituiten, zusammen mit Maclurea, Ecculiomphalus, Murchisonia und zum Theil specifisch übereinstimmende Brachiopoden geben auch sie sich als Aequivalente unserer Fauna zu erkennen, deren geologischer Horizont nach den obigen Ausführungen als sicher bestimmt gelten darf.

Was endlich die Fauna vom Ostabhang der Famatinakette betrifft, so dürfte ihr Alter von demjenigen der zweiten Kette nur wenig verschieden sein. Beide Faunen haben zwar nach dem mir vorliegenden Material nur zwei Arten, nämlich Orthis calligramma und Orthisina adscendens gemein; doch ist der Gesammtcharakter beider wesentlich der gleiche. Die Trilobiten vom Potrero de los Angulos gehören typisch untersilurischen Gattungen an, und zwar hat die einzige näher bestimmbare Form, Ogygia Corndensis, in England ihr Lager in der Caradocformation. In gleicher Weise deuten die Brachiopoden, Orthis calligramma, vespertilio und disparilis und Orthisina adscendens auf das Untersilur hin, und dasselbe gilt von Bellerophon bilobatus, einer in europäischen und amerikanischen Untersilurbildungen weit verbreiteten Art. So kann es denn nicht zweifelhaft sein, dass auch die Fauna der dritten Fundstätte einen untersilurischen Horizont einnimmt, der indess wahrscheinlich etwas höher liegt, als derjenige der Fauna der zweiten Kette.

Sehen wir uns nunmehr, nachdem das Niveau unserer drei argentinischen Faunen festgestellt ist, nach deren verwandtschaftlichen Beziehungen zu gleichaltrigen Faunen anderer Länder um, so finden wir, dass die primordiale Fauna mit den entsprechenden Bildungen Nordeuropas und Nordamerikas grosse Analogien zeigt. So erinnert der mit Obolus-, Lingula- und Orthisresten erfüllte Sandstein von Salta und vom Nevado de Castillo sehr an ähnliche Sandsteine im nördlichen Europa (besonders Russland) und Amerika. Namentlich aber mahnen gewisse specifische Charaktere der Trilobiten und Brachiopoden von Tilcuya an verwandtschaftliche Beziehungen zur skandinavisch-englischen und canadischen Primordialfauna. Zu diesen Formen gehört Orthis lenticularis, die in Skandinavien wie in England vorkommt, Orthis Saltensis, die der englischen O. Menapiae nahe steht, und Agnostus Tilcuyensis, der dem canadischen Agn. Americanus sehr ähnlich ist. Auch das Auftreten typischer Olenusformen ist für die verwandtschaftlichen Beziehungen der argentinischen Primordialfauna nicht ohne Bedeutung. Wie dadurch einerseits eine weitere Analogie mit dem skandinavisch-englischen Territorium begründet wird, so auf der anderen Seite ein Gegensatz zum böhmischen Becken, dessen primordialer Fauna jene so wichtige nordeuropäische Trilobitengattung vollständig fehlt. Uebrigens weist auch sonst nichts auf eine nähere Beziehung der argentinischen zur böhmischen Primordialfauna hin.

Was weiter die untersilurische Fauna der Kalksteinketten in der Provinz San Juan und diejenige vom Potrero de los Angulos in der Provinz la Rioja betrifft, so scheint es überraschend, dass dieselben mit der durch d'Orbigny und Forbes aus Bolivia und Peru bekannt gewordenen Silurfauna gar keine Uebereinstimmung zeigen. Keine einzige der dorther stammenden 27 Arten findet sich im argentinischen Silur wieder. Indess erklärt sich diese Verschiedenheit wenigstens für die von Forbes gesammelte Fauna *) wahrscheinlich aus einer Verschiedenheit des Niveaus. Nach Forbes und Salter (Quart. Journ. Geol. Soc. XVII, p. 7 ff.) besteht das Silur von Bolivia im unteren Theile aus einer ungemein mächtigen schiefrigen Schichtenfolge,

*) Die von d'Orbigny beschriebenen 8 Silurversteinerungen (2 Phacops- (Calymene) Arten sind nach Salter devonisch!) gehören allem Anschein nach einem untersilurischen Horizonte an. Sie sind von den von Forbes gesammelten Formen ganz verschieden, enthalten aber auch keine anderweitig vorkommenden Arten.

im oberen aber überwiegend aus sandigem Gestein. Die untere Abtheilung enthält ausser einigen Arten von Cruziana oder Bilobites und undeutlichen Wurmspuren keine Versteinerungen. Sie wird für untersilurisch gehalten, repräsentirt aber vielleicht ausser dem Untersilur auch den Horizont der Primordialfauna, vielleicht blos diesen. Die obere Abtheilung aber, die nach Forbes mit der unteren eng verbunden sein soll, schliesst eine kleine Fauna ein, in der Forbes ein paar Homalonotus und Tentaculiten, eine Beyrichia, Orthis etc. gesammelt hat. Ganz abgesehen davon, dass die Zusammensetzung dieser Fauna auf eine Küsten- oder Flachmeerfacies hinweist und sich schon daraus ihre Verschiedenheit von der argentinischen erklären könnte, so verräth sie auch einen sich dem devonischen so sehr nähernden Charakter *), dass sie, wenn überhaupt noch silurisch, sehr wahrscheinlich einen sehr hohen silurischen Horizont repräsentirt, dessen vollständige Verschiedenheit von dem unserer argentinischen Fauna nicht überraschen kann. —

Wenn wir uns somit in Südamerika selbst vergebens nach einer der argentinischen verwandten Fauna umsehen, so finden wir um so engere Beziehungen zu den untersilurischen Faunen des nördlichen Amerika und Europa. Diese Beziehungen ergeben sich am deutlichsten aus der folgenden Zusammenstellung der mit anderen Silurterritorien gemeinsamen oder daselbst durch analoge Formen vertretenen argentinischen Arten **).

	Argentinisches Territorium.	Nordamerikanische Silurzone.	Nordeuropäische Silurzone.		
			England	Skandinavien	Russland
Identische Arten.	Ogygia Corndensis		†		
	Orthis obtusa				†
	Orthis disparilis	†			
	Orthisina adscendens		†	†	†
Analoge Arten.	Lituites sp.			Lituites antiquissimus	
	Maclurea Sarmienti				M. marginalis
	Maclurea Avellanedae			mehrere analoge Arten	
	Ophileta sp.		O. compacta		
	Strophomena Talacastrensis		Str. applanata		

Aus vorstehender Tabelle ergiebt sich deutlich die nahe Verwandtschaft des argentinischen Silurterritoriums mit der nordeuropäischen Zone. Dieselbe stützt sich zwar nur auf eine kleine Zahl von Arten; nichtsdestoweniger aber fallen diese wenigen Arten bei der grossen räumlichen Entfernung der fraglichen

*) Schon Salter hat die Aehnlichkeit der fraglichen Fauna mit der des Unterdevon hervorgehoben. Wenn er dieselbe schliesslich trotzdem zum Obersilur gestellt hat, so bestimmt ihn dazu besonders das Vorkommen von Beyrichia, von der man zu jener Zeit noch nicht wusste, dass sie über das Silur hinausgeht.

**) In dieser Zusammenstellung sind die kosmopolitischen Arten nicht mit aufgeführt, da sie wegen ihrer allgemeinen Verbreitung für die Beurtheilung der verwandtschaftlichen Beziehung keine Rolle spielen. Zu diesen Arten gehören Orthis calligramma, O. vespertilio, Leptäna sericea und Bellerophon bilobatus.

Gebiete sehr in's Gewicht. Im Gegensatz zu dieser Verwandtschaft mit der nordeuropäischen Zone weist keine Thatsache auf eine nähere Beziehung unserer Fauna zur mittel- und südeuropäischen Silurzone hin, man müsste denn eine solche in dem Auftreten der bis jetzt nur aus Böhmen bekannt gewesenen Gattung Arethusina im argentinischen Silur erkennen wollen. Legt man dieser Thatsache kein Gewicht bei, so haben die argentinische und böhmische Fauna nur den kosmopolitischen Bellerophon bilobatus gemein. Danach scheint es, als ob die untersilurische Fauna Böhmen's und des argentinischen Gebietes sich ebenso fern stehen, als es wahrscheinlich die Primordialfaunen beider Länder thun.

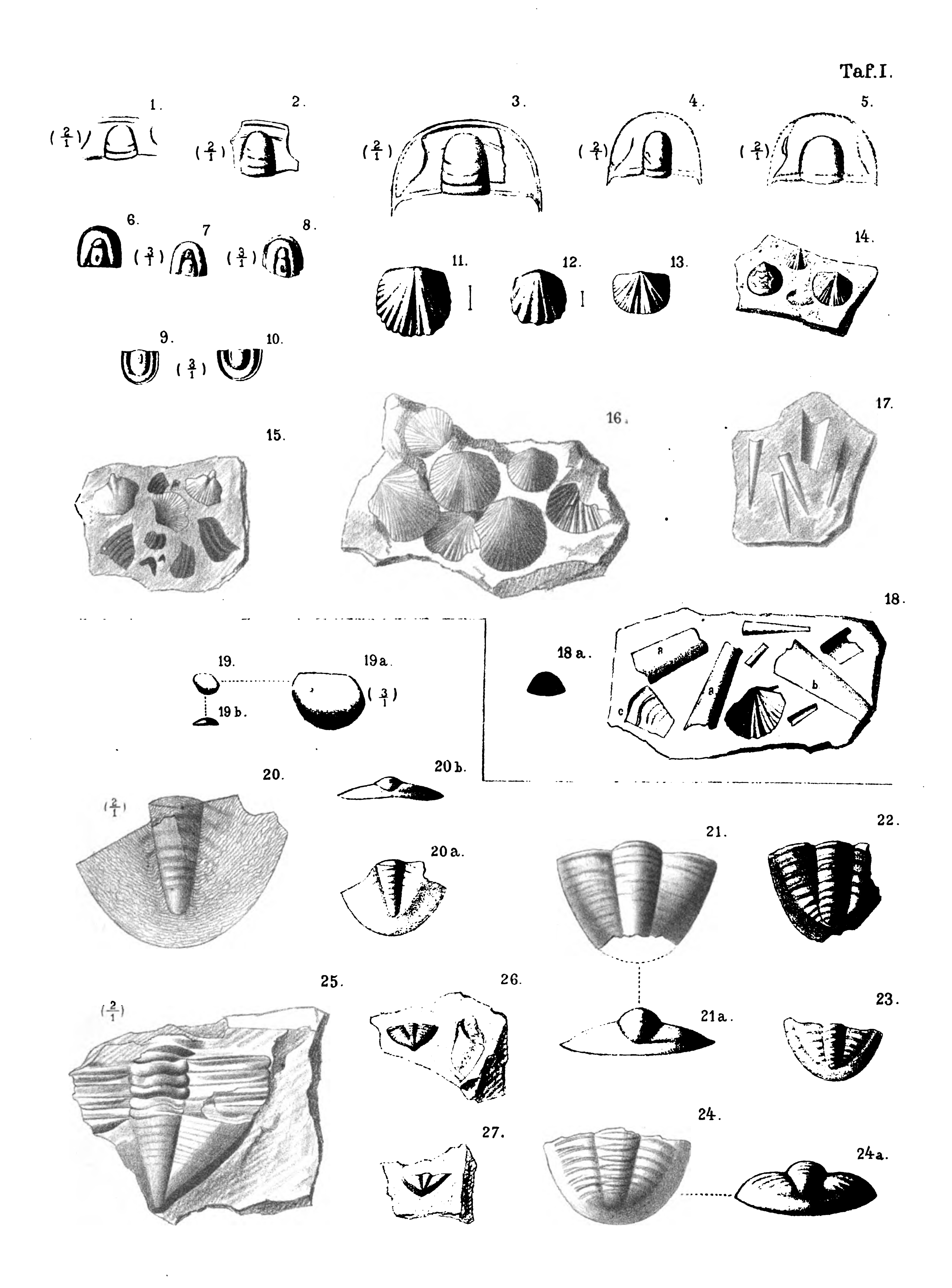
Es sei schliesslich noch gestattet, in aller Kürze zwei Punkte zu berühren. Der eine betrifft die Harmonie der argentinischen Silurentwicklung mit der nordamerikanischen und nordeuropäischen und ihren Contrast mit der böhmischen. Es ist eine interessante Frage, ob die böhmische Ausbildungsweise, die bekanntlich in Central- und Südeuropa über ansehnliche, bis an den Ural reichende Flächenräume entwickelt ist, auch ausserhalb Europas repräsentirt ist, namentlich in Amerika, wo silurische Ablagerungen in so grosser Verbreitung vorhanden und zum Theil bereits eingehend untersucht sind. Hier zeigt es sich nun aber, dass Alles, was bis jetzt von silurischen Bildungen aus Nordamerika bekannt geworden ist, vom höchsten Norden an bis nach Texas, dem nordeuropäischen und nicht dem böhmischen Typus sich anschliesst. Eben denselben nordeuropäischen Typus finden wir nun aber auch in entschiedenster Weise in Südamerika wieder; und ebenso scheint er in China und in Indien, in Tasmanien und Australien zu herrschen. Unter diesen Umständen wird die Aussicht, die südeuropäische Entwickelungsweise in anderen Welttheilen wiederzufinden, immer geringer, vielmehr scheint es sich immer bestimmter herauszustellen, dass jene letztere nur eine lokale Facies darstellt, dass hingegen die nordeuropäische Ausbildung als die allgemeine anzusehen ist.

Der zweite Punkt betrifft die ausserordentliche Verbreitung silurischer Arten, die sich auch in unserer argentinischen Fauna in schlagender Weise offenbart. Vor 16 Jahren glaubte Salter (Quart. Journ. Geol. Soc. XVII, p. 63) aussprechen zu dürfen, dass kosmopolitische Typen eine Eigenthümlichkeit der jüngeren paläozoischen Formationen, des Devon und Carbon wären, während die silurische Fauna in jedem besonderen Verbreitungsgebiete ihre besonderen organischen Typen besässe. Die seit jener Zeit gemachten Erfahrungen haben jenen Ausspruch nicht bestätigt. Die Wiederkehr specifisch identischer Formen in Europa, Nord- und Südamerika, China und Australien zeigt, dass die silurischen Typen eine ebenso weite Verbreitung besassen, als die späteren devonischen und carbonischen. Wenn wir trotzdem finden, dass sich der Kohlenkalk überall, wo man ihn antrifft, durch eine ganz besondere Constanz seiner Typen auszuzeichnen scheint, so hängt dies ohne Zweifel nur damit zusammen, dass derselbe eine sehr ausgesprochene Hoch- und Tiefseebildung darstellt. Wo wir aber in tieferen Horizonten der paläozoischen Schichtenfolge analoge Bildungen antreffen, da können wir auch fast immer sicher sein, eine ähnliche Beständigkeit der Formen zu finden. Die canadischen, schottischen und argentinischen Maclureenkalke mit ihren auffällig übereinstimmenden Faunen liefern dafür einen schlagenden Beleg.



Tafel I.

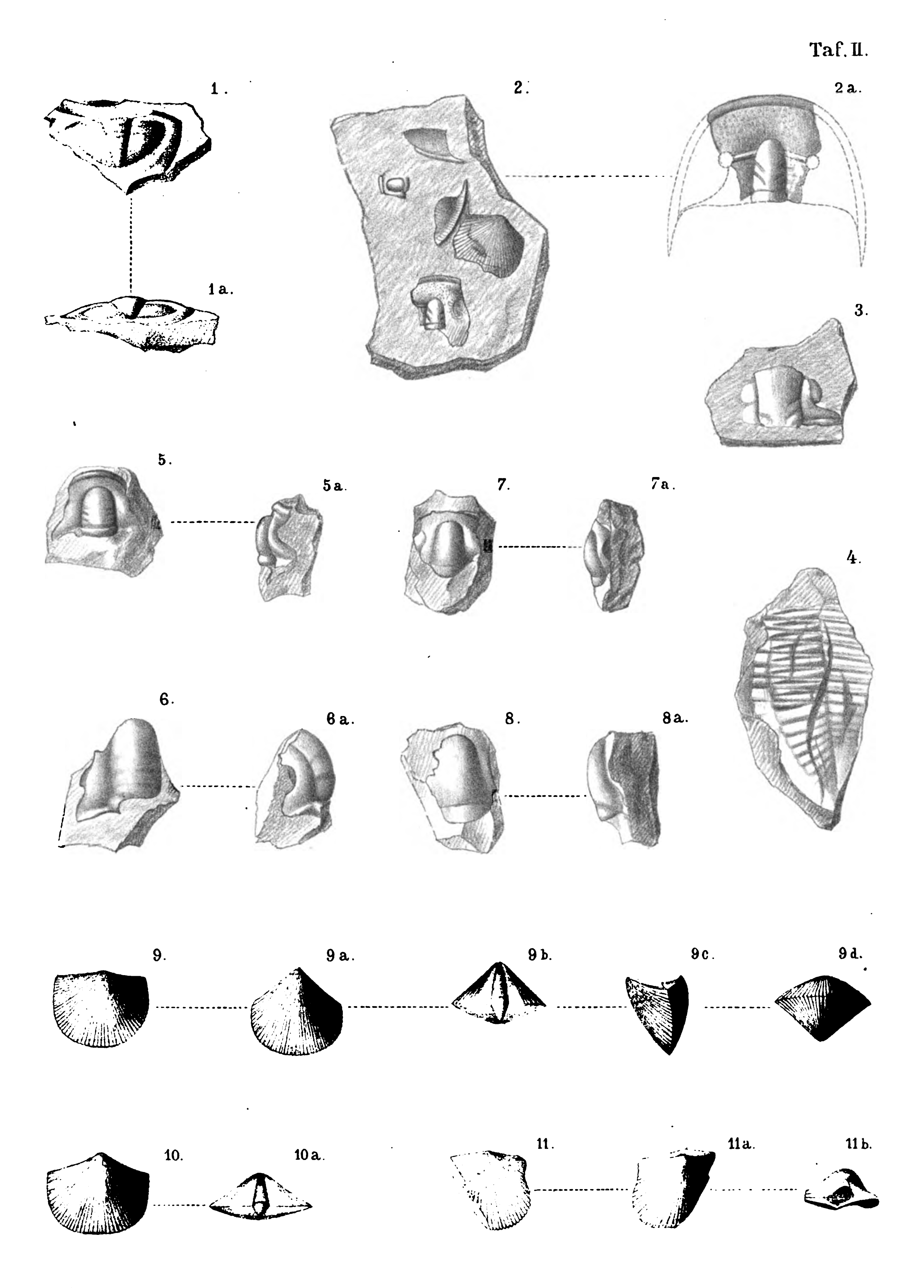
Taf. I.



1.
(2/1)
2.
(2/1)
3.
(2/1)
4.
(2/1)
5.
(2/1)
6.
7
8.
(3/1)
(3/1)
9.
10.
(3/1)
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
18 a.
19.
19 a.
19 b.
20.
20 a.
20 b.
21.
21 a.
22.
23.
24.
24 a.
25.
26.
27.

Tafel II.

Taf. II.



Tafel III.

Seite

Fig. 1—2. Orthis obtusa Pand. von Guaco; 1c Sculpturen, vergrössert 19

„ 3. Orthis sp. von Guaco; 3 Gesteinsstück mit Dorsal- (a) und Ventralklappe; 3a seitliche Ansicht der Dorsalklappe; 3b Sculpturen, vergrössert 19

„ 4—8. Orthis disparilis Conr. vom Potrero de los Angulos; 7 Steinkern der Ventralklappe; 8 innere Ansicht derselben Klappe 26

„ 9—11. Orthis calligramma Dalm. von Talacastra; 9 Bruchstück einer silificirten Spongie mit aufsitzenden Einzelklappen, und zwar: a und b Dorsalklappen, c Ventralklappe; 10 desgl. mit aufsitzender Ventralklappe und einer Murchisonia 18

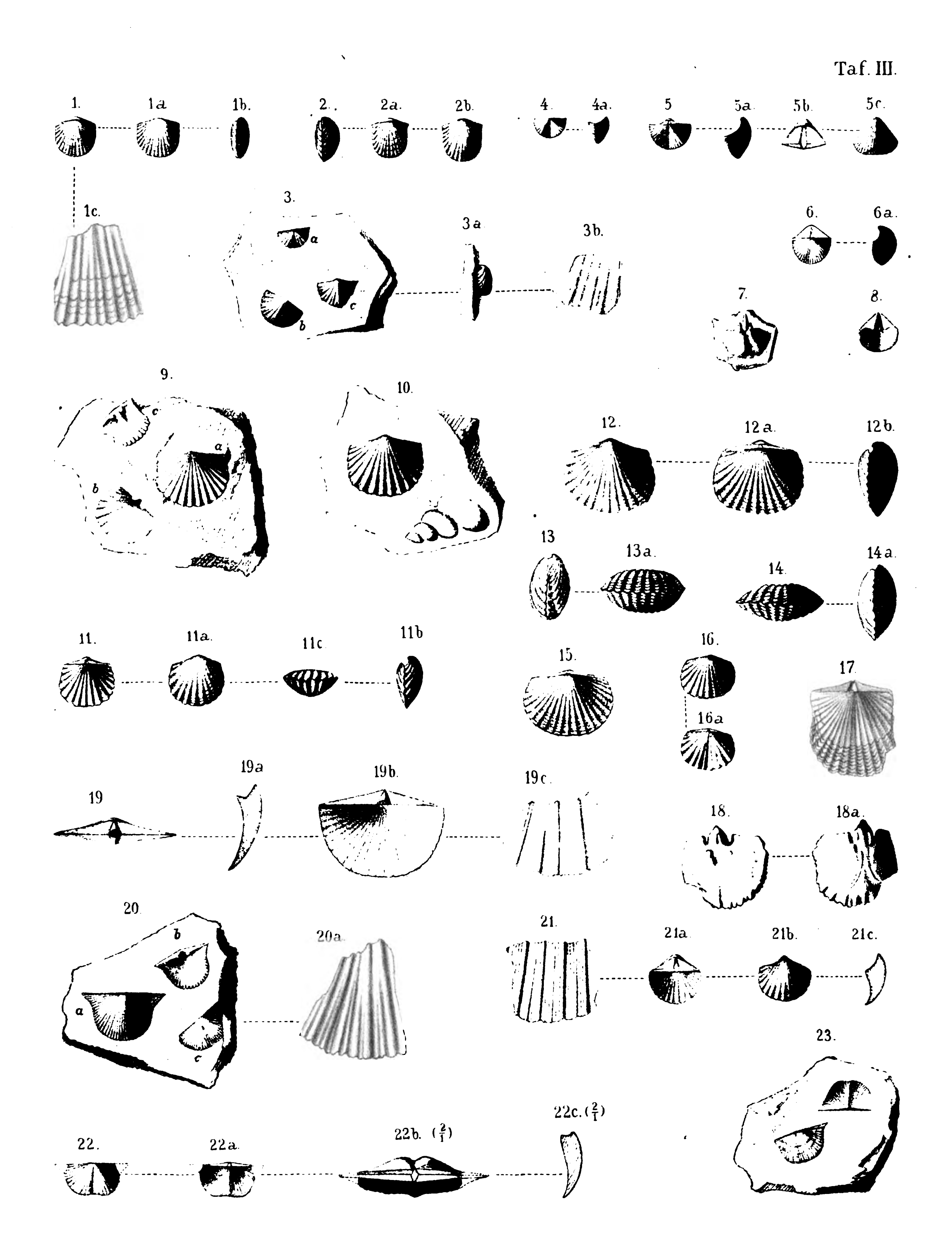
„ 12—18. Orthis calligramma Dalm. var. vom Potrero de los Angulos; 18 Steinkern der Dorsal-, 18a desgl. der Ventralklappe 26

„ 19. Leptäna sericea Sow. von Talacastra; 19c Sculpturen, vergrössert 21

„ 20. Strophomena Talacastrensis n. sp. von Talacastra; 20 Bruchstück eines silificirten Schwammes mit aufsitzenden Einzelklappen, und zwar: a Ventralklappe, b dieselbe? von innen gesehn, c. Dorsalklappe; 20a Sculpturen, vergrössert 20

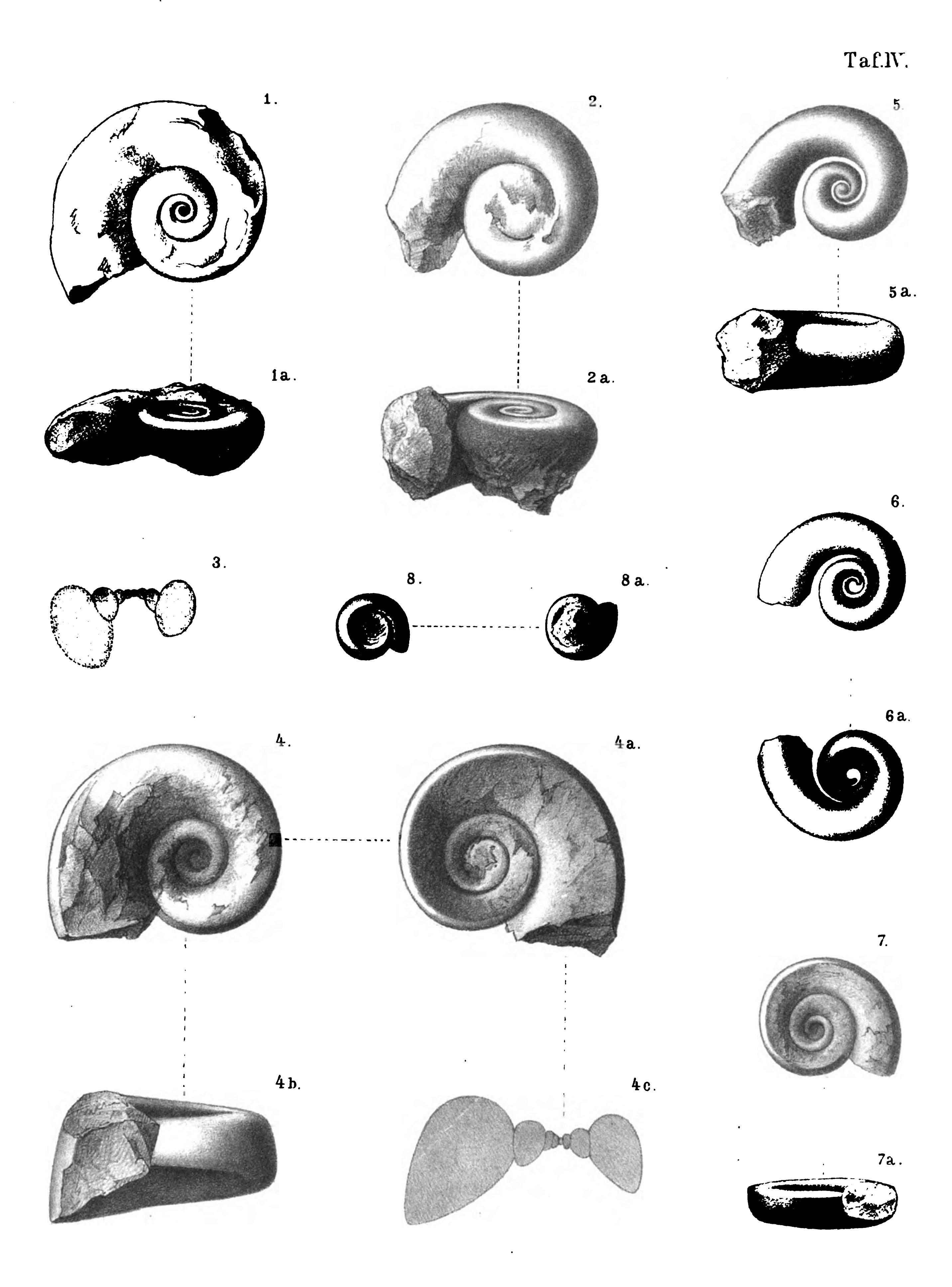
„ 21. Leptäna Stelzneri n. sp. von Guaco; 21 Sculpturen, vergrössert 21

„ 22—23. Orthis vespertilio Sow. vom Potrero de los Angulos; 22b, 22c in doppelter Vergrösserung; 23 im Gestein sitzend, zusammen mit Orthis calligramma Dalm. var. 27


1.
1a.
1b.
2.
2a.
2b.
4.
4a.
5
5a.
5b.
5c.
1c.
3.
a
b
c
3a
3b.
6.
6a.
7.
8.
9.
c
a
b
10.
12.
12a.
12b.
13
13a.
14.
14a.
11.
11a.
11c
11b
15.
16.
16a
17.
19
19a
19b.
19c.
18.
18a.
20
b
a
c
20a.
21.
21a.
21b.
21c.
23.
22.
22a.
22b. (2/1)
22c. (2/1)

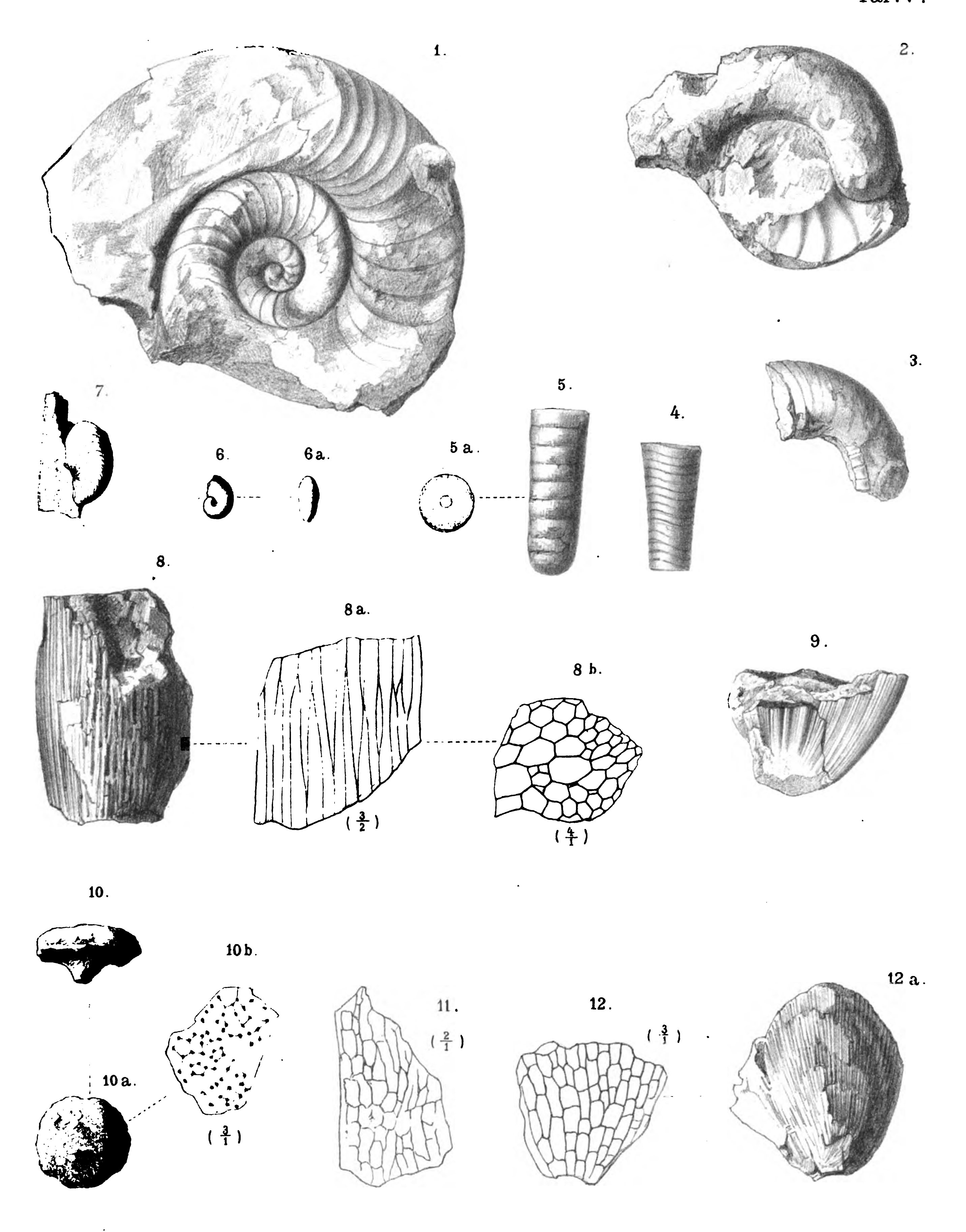
Tafel IV.

Taf. IV.



Tafel V.

Taf. V.



BEITRÄGE

ZUR

GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE

DER

ARGENTINISCHEN REPUBLIK.

II.

PALAEONTOLOGISCHER THEIL.

II. ABTHEILUNG.

UEBER RHAETISCHE PFLANZEN- UND THIERRESTE IN DEN ARGENTINISCHEN PROVINZEN
LA RIOJA, SAN JUAN UND MENDOZA

VON

Dr. HANNS BRUNO GEINITZ.

CASSEL.
Verlag von Theodor Fischer.
1876.



Ueber

Rhätische Pflanzen- und Thierreste

in den

argentinischen Provinzen La Rioja, San Juan und Mendoza.

Von

Dr. Hanns Bruno Geinitz.

Vorwort.

Die in den folgenden Blättern beschriebenen Thier- und Pflanzenreste sind von Herrn Professor Dr. Stelzner in Freiberg auf zwei Reisen gesammelt worden, welche er in den Jahren 1871, 1872 und 1873 als damaliger Professor an der Universität Cordoba nach den Provinzen Catamarca und la Rioja einerseits und nach den Provinzen San Juan und Mendoza anderseits unternahm und über welche derselbe bereits einige generelle Mittheilungen in dem neuen Jahrbuche für Mineralogie, 1872, p. 630—636 und 1873, p. 726—744 niedergelegt hat. Diese mir durch Herrn Professor Stelzner zur Untersuchung anvertrauten Ueberreste rühren von 8 argentinischen Localitäten her, von las Gredas und der Cuesta colorada am Ostabhange der Sierra von Famatina, Provinz la Rioja, von dem los Mareyes genannten Südende der Sierra de Famatina, welche hier, in der Provinz San Juan, Sierra de la Huerta genannt wird; von der Punta de la Laja, Challao und dem Agua salada, drei am Ostabhange der Sierra von Mendoza und im Westen der gleichnamigen Hauptstadt liegenden Punkten; vom Cerro de Cacheuta, 40 Kilom. südwestlich derselben Stadt und endlich von dem Agua de la Zorra, auf dem westlichen, nach Uspallata zu gerichteten Abhange des Mendoziner Gebirges, das hier Sierra de Uspallata genannt wird, gelegen.

Mein geehrter Freund schrieb mir darüber von Cordoba, d. d. 1. August 1873, Folgendes: „Das meiste sind Pflanzen, doch finden sich in den bituminösen Schiefern von Mendoza, die mit Sandsteinen und pflanzen-



haltigen plastischen Thonen wechsellagern, auch Ganoiden-Reste und Estherien. Alle diese Sachen sind unbeschrieben; nur die schilfartigen Stengel von Punta de la Laja bei Challao unweit Mendoza hat Burmeister (Reise I. 248) erwähnt und als Abdrücke eines calamiten-artigen Gewächses gedeutet, wofür ich sie nicht halten kann.

In den Sandsteinschichten, in welchen die bituminösen Schiefer bei dem Agua de la Zorra eingelagert sind, finden sich zahlreiche verkieselte Baumstämme, noch in verticaler Stellung. Darwin (Geol. Observ. on South America, p. 202) sagt von denselben: Mr. R. Brown has been so kind as to examine the wood when sliced and polished; he says it is coniferous, partaking of the character of the Araucarian tribe, with some curious points of affinity with the yew.

Die Mareyes-Pflanzen finden sich in Schieferthonen und Sandsteinen mit schwachen Kohlenflötzen. Faserkohle, die in letzteren vorkommt, zeigt hier und da deutlich die Structur von Coniferen-Fasern. Interessant ist jedenfalls der ganz eigenthümliche Erhaltungszustand der Mareyes-Pflanzen. Sie sind reliefartig conservirt, können also keinem sehr starken Druck ausgesetzt gewesen sein. Anfangs sieht man an den Stücken fast nichts; aber bald findet man namentlich bei gewisser schiefer Beleuchtung eine Mehrzahl von Pflanzenresten.

Selbstverständlich bin ich im höchsten Grade auf Ihr Urtheil über das Alter dieser Pflanzen gespannt. Gehört Alles zu der gleichen oder gehört es verschiedenen Formationen an?"

Ich habe mich mit Vergnügen dieser Untersuchung unterzogen, sämmtliche Originale, auf welche in den folgenden Beschreibungen Bezug genommen wird, an Herrn Professor Dr. Stelzner zurück gelangen lassen, da sie den Sammlungen der argentinischen Universität Cordoba einverleibt werden sollen, und habe am Schlusse dieser Blätter meine Ansicht über das Alter der Schichten, in denen sie gefunden sind, zusammengestellt.

A. Thiere.

I. Classe. Pisces. Fische.

Ordnung Ganoiden.

Semionotus Agassiz 1833—43.

1. S. Mendozaensis Gein. Taf. 1. Fig. 7. 8.

In einem braunschwarzen Brandschiefer vom Agua de la Zorra, Sierra de Uspallata, Prov. Mendoza, kommen neben Schalen von Estheria Mangaliensis Schuppen eines Ganoiden vor, welche bei rhombischer Form und glatter Oberfläche sich nahe an Semionotus Nilssoni Ag.*) aus den Kohlen führenden Schichten der rhätischen Formation von Bosarp und Höganaes in Schonen anschliessen. Sie sind verhältnissmässig

*) Agassiz, Recherches sur les poissons fossiles, I. II. p. 229. Tab. 27. a. Fig. 1—5. — Hissinger, Lethaea Suecica, 1837. p. 8. Tab. C. Fig. 2.

gross und dick, gegen 5 mm. breit, laufen an ihrem fast geraden Vorderende in eine seitliche Spitze aus, während ihr freiliegender Hinterrand fast rechtwinkelig an die Seitenränder angrenzt. Es fehlt ihnen die spitz vorspringende Ecke am Hinterrande, die man bei S. Nilssoni und einigen anderen Arten der Gattung antrifft.

2. Neben diesen Schuppen wurden von Professor Stelzner in demselben Brandschiefer auch die kleineren Schuppen Taf. 1. Fig. 9. entdeckt, welche bei oval-vierseitiger Form an dem Hinterrande gerundet, an dem Vorderrande eingebogen sind, und in der Mitte desselben in einen spitzen Stachel auslaufen. Sie kommen mit den vorigen zusammen auch am Agua salada bei Mendoza vor.

3. Ein kleiner gegliederter Flossenstrahl von Agua de la Sorra kann derselben Gattung und Art angehören, lässt aber keine nähere Bestimmung zu.

Classe. Crustacea. Krebse.

Ordnung Entomostraca: Phyllopoda.

Familie Limnadidae.

Estheria Rüppell.

E. Mangaliensis Jones. — Taf. 1. Fig. 1—6.

1862. T. R. Jones, a Monograph of the Fossil Estheriae. London. (Palaeontographical Society 1862, p. 78, 114. Pl. 2. Fig. 16—23.)

Schon auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1867 hatte die argentinische Republik Brandschiefer mit bituminösen Ausscheidungen als „Carbon de Piedra" aus dem Distrikte von San Lorenzo, Provinz Mendoza, ausgestellt, welche zahlreiche Schalen einer Estheria enthielten. Herr Professor Stelzner hat ganz ähnliche Brandschiefer oder bituminöse Schiefer an verschiedenen Punkten der Sierra von Mendoza gesammelt, so bei Challao und am Agua salada, westlich der Stadt, am Cerro de Cacheuta südlich derselben und am Agua de la Zorra in der Sierra de Uspallata, welche mit derselben Estheria erfüllt sind. Ihre dünnen, meist flach gedrückten Schalen haben nur noch wenige Spuren von der ursprünglich weisslichen Kalksubstanz hinterlassen, während die Abdrücke der Innenseite, also die Steinkerne, als braunschwarze fettglänzende Körper aus dem matten Schiefer sehr deutlich hervortreten.

Bei quer-oval länglicher Form fällt der kleine nur wenig vorragende Wirbel bald in das vordere Drittel, bald in das vordere Viertel der Länge, welche meist 10—12 mm. beträgt.

Die Höhe der Schalen schwankt zwischen $^2/_3$ und $^3/_5$ der Länge, je nach dem verschiedenen Alter. Die Form dieser Art ist im Ganzen sehr variabel, wie dies schon T. R. Jones hervorhebt. Meist ist der vordere Theil der Schale in der Nähe des Wirbels etwas abgestumpft, verläuft aber dann mit regelmässiger Rundung nach dem Unterrande, während der Hinterrand bald schmäler bald breiter abgestumpft ist.

Die Oberfläche wird von entfernten ziemlich regelmässigen Anwachsstreifen bedeckt.

Von der in Europa weit verbreiteten Estheria minuta Alberti sp. unterscheidet sie sich durch einen stumpferen und etwas weiter zurückliegenden Wirbel, ihre starken hervortretenden Anwachsstreifen und allermeist eine ansehnlichere Grösse.

Vorkommen: Diese für die Brandschiefer der Provinz Mendoza bezeichnende Art ist durch Prof. Jones zuerst aus den wahrscheinlich rhätischen Schichten von Mangali, ca. 60 miles O. von Nágpur in Central-Indien beschrieben worden.

B. Pflanzen.

I. Acotyledones.

I. Classe. Algae.

Chondrites Sternberg.

Ch. Mareyesiacus Gein. — Taf. 2. Fig. 9.

Das lederartige Laub dieser kleinen, mit Ch. vermicularis Schenk*) ziemlich nahe verwandten Alge ist fächerförmig in einfache linealische oder nach oben sich erweiternde und unter spitzen Winkeln gabelnde Zweige getheilt, welche stumpf enden. Ihre Oberfläche ist glatt. Durch das stumpfe Ende der Zweige unterscheidet sie sich von Ch. vermicularis, während ihre glatte Oberfläche verbietet, in diesen Resten vielleicht eine Baiera oder Jeanpaulia zu erkennen.

Vorkommen: In einem durch zahlreiche Pflanzenreste geschwärzten Sandschiefer von Mareyes, Provinz San Juan.

II. Classe. Fungi. Pilze.

Xylomites Unger. cf. X. Zamitae Göppert. — Taf. 2. Fig. 2.

Ein auf Taeniopteris sitzender Blattpilz, der darauf scheibenförmig hervortritt, lässt anscheinend einige spiralige Furchen erkennen, die einen flach eingesenkten Scheitel umgrenzen. Wiewohl der Gattungscharacter von Xylomites, die nabelförmige Erhebung in der Mitte des aufsitzenden, dicken und harten Perithecium, hier keineswegs deutlich hervortritt, so nähert sich doch das einzige, hier vorliegende Exemplar, das an seiner linken Seite etwas verbrochen ist, den Abbildungen des Xylomites Zamitae**) aus der rhätischen Formation bei Bamberg am meisten. Durchmesser ca. 3 mm.

Vorkommen: In dem schwarzen Sandschiefer von Mareyes, Provinz San Juan.

III. Classe. Filices. Farne.

a. Neuropterideae.

Thinnfeldia v. Ettingshausen 1852. **Kirchneria** C. Fr. W. Braun, 1854; **Dichopteris** Schenk, 1867, z. Th.***)

1. Th. crassinervis Gein. — Taf. 1. Fig. 10—16.

Der unter spitzen Winkeln gabelnde oder gefiederte Wedel bildet fiederspaltige Fieder, deren Fiederchen nach ihrer verschiedenen Stellung am Wedel bald schief-oval, bald länglich-dreiseitig sind, an ihrer Basis

*) Schenk, die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens. 1867. p. 4. Taf. 1. Fig. 1.

**) Göppert, die Gattungen der fossilen Pflanzen. Bonn 1841. p. 109. Taf. 13. Fig. 1—5.

***) C. v. Ettingshausen, Begründung einiger neuer oder nicht genau bekannter Arten des Lias und der Oolithflora. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. I. 3. 1852. 4°. — C. Fr. W. Braun, Beiträge zur Urgeschichte der Pflanzen. Nr. VII. Programm. Bayreuth, 1854. 4°. — Schenk, die fossile Flora der Grenzschichten u. s. w. Wiesbaden 1867. 4°.

zusammenhängen und an ihrem Ende gerundet oder stumpfeckig sind. Sie werden von verhältnissmässig wenigen, ziemlich gleichstarken Nerven durchzogen, deren mehrere dicht an der Rhachis entspringen, seltener ungetheilt, häufiger dagegen sich unter spitzen Winkeln einmal oder zweimal theilend nach oben hin divergiren. In den unteren Fiederchen (Fig. 15—16) macht sich dabei mehr eine Neigung zur fächerförmigen Anordnung bemerkbar, in den oberen (Fig. 10—12) sucht mehr eine parallele Richtung sich Geltung zu verschaffen, an den untersten Fiederchen (Fig. 16) können dieselben an ihrer Basis selbst etwas eingeschnürt sein und in diesem Falle pflegen sich einige Nerven zu einem undeutlichen Mittelnerven zu vereinen, der jedoch nie weit hinauf reicht.

Umgekehrt trifft man Fragmente von oberen Fiedern an, die bei einer, nur schwach angedeuteten oder auch einseitigen Spaltung fast ganzrandig oder nur schwach eingekerbt sind (Fig. 12. a.). Die ganze Entwickelung dieses Farn in Form der Fiederchen und ihrer Nervation entspricht jener der Odontopteriden*), wie schon Schenk bei Dichopteris incisa Schenk hervorgehoben hat**). Schenk hält es indess wegen der geringen Zahl der Seitennerven nicht für zulässig, diese Art mit Odontopteris Brongn. zu vereinen, und es sei nicht wahrscheinlich, dass eine in der Steinkohlenflora so häufig auftretende und hinreichend scharf charakterisirte Gattung noch in der Lias- und Juraformation erscheine. Wenn wir auch letzteres Bedenken nicht tragen, da das gleichzeitige Auftreten mancher Gattungen von anderen Steinkohlenpflanzen in den mesozoischen Schichten, wie Sphenopteris, Pecopteris, Taeniopteris von demselben Autor selbst anerkannt wird, so spricht doch die derbe Textur und die kräftige Beschaffenheit der nur wenig gebogenen Nerven für eine Trennung von Odontopteris, die namentlich auch C. v. Ettingshausen befürwortet, indem er Thinnfeldia von den Farnen ganz trennen und sie vielmehr einer höheren Gewächsform, einer Cycadee oder einer Conifere, zuführen will.

Unsere Pflanze nähert sich einerseits der Thinnfeldia rhomboidalis Ettingsh. (a. a. O. p. Taf. 1. Fig. 4—7) aus den Gangenden der Liaskohle von Steierdorf, deren Fiederchen jedoch langgestreckter sind und von einer grösseren Anzahl Nerven durchzogen werden, wobei sich oft auch ein Mittelnerv ausbildet. Dies tritt noch mehr bei den schönen Abbildungen dieser Art von Schenk (a. a. O. p. 116. Taf. 27. Fig. 1—8) aus den Lettenschichten der rhätischen Formation bei Bayreuth hervor, von wo auch die durch C. Fr. W. Braun als Kirchneria ovata, K. trapezoidalis und K. mutabilis beschriebenen Exemplare der Thinnfeldia rhomboidalis stammen.

Anderseits ist aber auch, besonders in Fig. 12. a. b, eine nahe Verwandtschaft mit Dichopteris incisa Schenk, a. a. O. p. 121. Taf. 28. Fig. 5—8, von denselben Fundorten bei Bayreuth unverkennbar und C. Fr. W. Braun hat in seinen oben genannten Beiträgen ganz ähnliche Ausbildungsformen der Thinnfeldia als Kirchneria polymorpha und K. mutabilis aufgestellt.

Vorkommen: Thinnfeldia crassinervis ist die gewöhnlichste Pflanze in dem kohligen Sandschiefer von Mareyes, Provinz San Juan und spricht bei ihrer nahen Verwandtschaft mit den ebengenannten Pflanzen aus der rhätischen Formation für ein nahezu gleiches Alter jener Schichten von Mareyes.

2. Th. ? tenuinervis Gein. — Taf. 1. Fig. 17.

Fiederchen linien-lanzettförmig, an ihrer Basis herablaufend, ganzrandig, mit einem deutlichen bis in das obere Drittel laufenden Mittelnerv und sehr zarten, meist undeutlichen Seitennerven.

---

*) Weiss, Studien über Odontopteriden, in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1870. p. 884.

**) Schenk, die fossile Flora der Grenzschichten u. s. w. p. 121.

Die Form der Fiederchen erinnert zunächst an Th. decurrens Fr. Braun sp., doch laufen sie bei der letzteren in eine längere und schärfere Spitze aus*).

Unter den aus der nahezu gleichalterigen Rajmahal-Gruppe Ostindiens von Oldham und Morris beschriebenen Pflanzen**) würde nur Pecopteris? salicifolia einige Aehnlichkeit zeigen.

Vorkommen: Selten in einem schwarzen Schieferthon von Mareyes, Provinz San Juan, welcher wahrscheinlich zur rhätischen Formation gehört.

Pachypteris Brongniart.

P. Stelzneriana Gein. — Taf. 2. Fig. 7. 8.

Der spitzwinkelig gabelnde Fieder ist mit schmalen, stumpf-lanzettförmigen oder länglichen Fiederchen versehen, welche abwechselnd aus der Rhachis hervortreten und nur wenig von ihr abstehen. Sie sind ganzrandig, längs ihrer Mitte bis fast an das Ende gefurcht, (auf der gegenüber liegenden Seite wahrscheinlich gerippt), anscheinend ohne Seitennerven, und besitzen eine dicke mehr lederartige Beschaffenheit, die sie von der Substanz der Rhachis kaum unterscheiden lässt. Letztere ist durch das Herablaufen der Fiederchen jederseits gefurcht oder undeutlich geflügelt, wie es in einer ganz ähnlichen Weise auch bei P. lanceolata Brongn. und T. ovata Brong.***) der Fall ist. Diese 2 Arten kommen im Unteroolith von Whitby an der Küste von Yorkshire vor und unterscheiden sich von P. Stelzneriana durch grössere und breitere Fiederchen.

So gerechtfertigt auch die Vereinigung dieser Art mit Pachypteris Brongn. erscheinen mag, so lässt sich aus dem vorliegenden Materiale doch kein sicheres Urtheil über das Verhalten der Gattung zu Dichopteris Zigno und Thinnfeldia Ett. ableiten, deren nahe Beziehungen zu Pachypteris von Schenk a. a. O. p. 113, von Schimper†) und E. Weiss††) ausführlicher besprochen werden.

Vorkommen: Mit Thinnfeldia crassinervis zusammen in dem kohligen Sandschiefer von Mareyes, Provinz San Juan.

Otopteris Lindley u. Hutton, Schenk.

O. Argentinica Gein. — Taf. 2. Fig. 5.

An einer starken Rhachis stehen abwechselnd und gedrängt die verhältnissmässig grossen trapezoidalen Fiederchen. Ihre keilförmige verengte Basis bildet fast einen kurzen, lederartigen Stiel, von welchem bündelförmig gruppirte, gerade oder nur wenig gebogene Nerven ausstrahlen, die sich durch Spaltung vermehren und sehr gedrängt liegen.

Einige der Fiederchen sind zerschlitzt, ob durch Zufall, ist kaum zu entscheiden, ihr oberes, gerundetes oder stumpfeckiges Ende ist sehr undeutlich feingekerbt; der an die Rhachis tretende Seitenrand ist meist etwas eingebogen.

---

*) Vgl. Kirchneria decurrens und K. trichomanoides Fr. Braun, Beiträge zur Urgeschichte der Pflanzen, 1854. p. 6. 7. Taf. 1. Fig. 1—5; Thinnfeldia decurrens Schenk, die fossile Flora der Grenzschichten p. 119. Taf. 26. Fig. 1—5, aus den Lettenschichten der rhätischen Formation bei Bayreuth.

**) Memoirs of the geol. Surv. of India, Palaeontol. Indica, T. 5, the Fossil Flora of the Rajmahal Series, Rajmahal Hills, Bengal, Pl. 26. fig. 2.

***) Adolphe Brongniart, histoire des végétaux fossiles, I. 1823. p. 167. 168. Pl. 45. fig. 1. 2.

†) W. Ph. Schimper, Traité de Paléontologie végétale, I. p. 492, III. p. 492.

††) E. Weiss, Studien über Odontopteriden. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1870 p. 883.



Bei Vergleichen mit anderen bisher beschriebenen fossilen Pflanzen fällt zunächst eine nahe Beziehung zu Cyclopteris Beanii Lindley u. Hutton*) aus jurassischen Schichten von Gristhorp Bay an der englischen Küste auf, von welcher Schenk a. a. O. p. 137 gezeigt hat, dass sie als Otopteris im neueren Sinn zu der Familie der Neuropteriden, nicht aber als Otozamites Braun und Brongniart zu den Cycadeen gehöre. Eine grosse generelle Aehnlichkeit findet ferner mit Cyclopteris hibernica W. Forbes aus dem untercarbonischen yellow sandstone von Kiltorkan in Irland statt, welche Schimper**) als Palaeopteris hibernica unterschieden hat. Namentlich zeigt sich bei dieser Art auch die oben hervorgehobene büschelförmige Gruppirung der fächerförmigen Nerven und eine theilweise Zerschlitzung einzelner Fiederchen.

Man ersieht aus Schimper's Untersuchungen, dass mehrere Arten von Palaeopteris früher zu Noeggerathia gestellt waren, da sie ja selbst mit der zuerst beschriebenen Art dieser Gattung, der N. foliosa Sternb. aus der Steinkohlenformation eine gewisse Aehnlichkeit zeigen. Weit mehr aber tritt eine enge Verwandtschaft zwischen Palaeopteris hibernica und Noeggerathia gilboensis Dawson***) aus devonischen Schichten von Gilboa hervor. Ebenso nähert sich unsere Pflanze der Pal. Reussi, oder Asplenites Reussii v. Ett. †) aus der Steinkohlenformation von Stradonitz, wenn auch deren Fiederchen weit kleiner sind.

Vorkommen: In einem schwarzen compacten Schieferthone von der Cuesta colorada bei Escaleras de Famatina, Provinz la Rioja.

b. Sphenopterideae.

Hymenophyllites Göppert.

1. H. Mendozaensis Gein. — Taf. 2. Fig. 4.

An der dünnhäutig-geflügelten Rhachis stehen dünnhäutige Fiederchen von länglich-ovaler Form, welche an ihrer Basis eingeschnürt und jederseits durch Einschnitte in 3 bis 4 rundliche Lappen geschieden sind. Nach einem jeden derselben sendet der Mittelnerv einen einfach gabelnden Seitennerv ab.

Es findet einige Aehnlichkeit zwischen diesem Farn und Pecopteris Schönleiniana Brongn.††) aus dem Keuper von Würzburg statt, doch scheinen dort die Charaktere eines Hymenophyllites nicht hervorzutreten.

Vorkommen: Prof. Stelzner hat 2 Exemplare der hier beschriebenen Art in einem milden lichtsepienfarbigen Schieferthone aus einem Schurf bei Challao bei Mendoza entdeckt.

2. H. sp. — Taf. 2. Fig. 6.

Das kleine nur undeutlich hervortretende Fragment bildet mehrere flache, zarte Verzweigungen mit keilförmigen, 1—2 mal gespaltenen Lappen, welche von einem undeutlichen Nerven durchzogen werden. Hierdurch nähert sich diese Art sowohl dem Hym. furcatus Brong. sp. aus der Steinkohlenformation wie

---

*) Lindley u. Hutton, the Fossil Flora of Great Britain, Vol. I. Pl. 44.

**) W. Ph. Schimper, traité de Paléont. vég. I. p. 475. Pl. 36.

***) J. W. Dawson, on new Tree Farns etc. (Quart. Journ. of the Geol. Soc 1871. p. 273 Pl. 12. Fig. 8).

†) C. v. Ettingshausen, die Steinkohlenflora von Stradonitz in Böhmen. Abh. d. k. k. geol. R. A. I. 1852. p. 16. Taf. 1. Fig. 8. 9. — Schimper a. a. O. I. p. 478.

††) Ad. Brongniart, hist. des vég. foss. I. p. 364. tab. 126. fig. 6.

auch dem Jugendzustande der Baiera dichotoma Fr. Braun*) oder Jeanpaulia Münsteriana Schenk**) aus den rhätischen Schichten von Bayreuth.

Vorkommen: In einem dunkelgrauen Schieferthone von las Gredas, nahe bei Escaleras de Famatina, Provinz la Rioja.

Baiera C. Fr. Braun, Schenk 1867.

B. taeniata Braun. — Taf. 2. Fig. 12.

1843. C. Fr. Braun in Münster's Beitr. z. Petref. 6. Hft. p. 21.

1867. Schenk, die foss. Flora d. Grenzschichten des Keupers nnd Lias Frankens. p. 26. Taf. 5. Fig. 1—4; Taf. 6. Fig. 1. 2.

1869. Jeanpaulia Münsteriana W. Ph. Schimper, traité de Paléont. vég. I. p. 683 z. Th. Pl. 44. Fig. 9.

Nicht: Jeanpaulia Münsteriana Presl. sp. Schenk, oder Baiera dichotoma Fr. Braun und Jeanpaulia dichotoma Unger, bei welcher der Nervenverlauf ein ganz anderer ist, als bei Baiera taeniata, welche letztere ihre nächste Verwandte in Schizopteris anomala Brongn.***) der Steinkohlenformation besitzt.

Bruchstücke von Baiera taeniata liegen aus dem kohligen Sandschiefer von Mareyes vor, welche bei keilförmiger Gestalt tief und ungleich gespalten sind und ihrer Nervation nach zu schliessen unten in einen längeren flachen Stiel auslaufen. Sie werden von zahlreichen geraden und sich durch Spaltung vermehrenden Nerven durchzogen, während bei Jeanpaulia dichotoma immer nur ein Nerv einem jeden Abschnitte des tief theiligen Laubes entspricht.

Vorkommen: Baiera taeniata kommt in den rhätischen Schichten von Strullendorf am Centberg bei Bamberg und an verschiedenen Fundorten dieser Formation bei Bayreuth vor. Ob die von Nathorst †) als Gingko taeniata Braun sp. von Pålsjö in Schonen aufgeführte Pflanze mit Baiera taeniata identisch ist, vermögen wir ohne eine gute Abbildung nicht zu beurtheilen, jedenfalls scheint es bedenklich, unsere Baiera taeniata Br. zu Gingko zu stellen, wenn sie sich auch durch Form und Nervation den von Heer ††) dazu verwiesenen Pflanzen nähert; doch fehlt ihr der für Gingko charakteristische lange und dünne, von einer Längsfurche durchzogene Stiel, wie einige besser als die gegebene Abbildung erhaltene Exemplare bezeugen.

c. Pecopterideae.

Pecopteris Brongn. **Cyatheites** Goepp.

P. tenuis Schouw, Brongn. — Tafel I. Fig. 18.

1828. Ad. Brongniart, histoire des végétaux fossiles, I. p. 322. Pl. 110. Fig. 3 und 4?

Das einzige uns vorliegende Fragment zeigt mit Brongniart's Abbildung Fig. 3 eines Exemplars von Bornholm eine so auffallende Aehnlichkeit, dass wir kein Bedenken tragen, es mit dieser Art zu vereinen.

Der Wedel ist nach Brongniart zweifiedrig, die an ihrer Basis zusammenhängenden Fiederchen sind länglich-eiförmig, schwach gebogen, fast stumpf, zart und von einem schwachen gebogenen Mittelnerven durch-

---

*) C. Fr. W. Braun, in Münster's Beiträgen zur Petrefactenkunde Heft 6. p. 20. Taf. 12. Fig. 1.

**) Schenk, die foss. Flora der Grenzschichten etc. p. 39. Taf. 9. Fig. 5.

***) Ad. Brongniart, hist. des végétaux foss. I. p 384. Pl. 135. — Geinitz, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen, 1855, p. 19. Taf. 26. Fig. 2.

†) A. G. Nathorst, Fossila Växter från den Stenkolförande Formationen vid Pålsö i Skåne. Stockholm 1875. p. 16 (388).

††) O. Heer, über Gingko. Thunb. 1875. 8°.

zogen, welcher wenige einfach- oder zweifach gespaltene Seitennerven aussendet. Der Rand der Fiederchen ist etwas wellenförmig gebogen, was zwar bei Pec. tenuis Brongn. nicht hervortritt, in keinem Falle aber zur Aufstellung einer neuen Art berechtigen kann.

Vorkommen. Mit Hymenophyllites Mendozaensis zusammen in einem milden, licht-sepienfarbigen Schieferthon aus einem Schurfe bei Challao unweit Mendoza. — P. tenuis gehört nach Brongniart den lignitführenden jurassischen oder liasischen Schichten der Insel Bornholm und von Whitby in England an.

d. Taeniopterideae.

Taeniopteris Brongn.

T. Mareyesiaca Gein. — Taf. 2. Fig. 1—3.

Die einfachen grossen Blätter, welche den anscheinend ungetheilten, vielleicht ? gestielten Fieder bilden, haben eine stumpf-lanzettförmige Gestalt, indem sie sich nach ihrer Basis allmählich verengen und an ihrem oberen Ende eiförmig gerundet oder stumpf verlaufen. Ihr Aussenrand ist glatt und vielleicht schwach gesäumt (Fig. 2). Die sie durchziehende Mittelrippe oder Rhachis ist verhältnissmässig breit und oft unregelmässig längsgefurcht. Von dieser laufen unter einem Winkel von etwa 85 Grad fast geradlinige, meist einfache, zuweilen auch dicht an ihrer Basis oder auch erst in einiger Entfernung davon gabelnde Seitennerven aus, die bis zum Rande hin gleiche Stärke behalten und von welchen ca. 2 auf 1 mm. Breite zu liegen kommen.

Diese Art ist mit T. stenoneura Schenk (a. a. O. p. 103. Taf. 25. Fig. 5. 6). aus den Lettenschichten der rhätischen Formation von Bayreuth wohl am nächsten verwandt, doch treten dort die Seitennerven unter spitzen Winkeln hervor, machen einen kurzen Bogen und verlaufen erst dann in schiefer Richtung geradlinig bis an den Rand. Dies passt nicht für die Taeniopteris von Mareyes.

Von anderen Arten der rhätischen Formation ist T. Münsteri Göpp.*) durch weit entfernter liegende Seitennerven unterschieden, dagegen T. tenuinervis Braun **) durch anscheinend engere und fast rechtwinkelig laufende Seitennerven, wenn man zumal das Citat von Schloenbach's Abbildung dieser Art im neuen Jahrbuche für Mineralogie 1860. Taf. 4. Fig. B. mit in Betracht ziehen will.

Vorkommen: Neben Thinnfeldia crassinervis die gewöhnlichste Pflanze in dem kohligen Sandschiefer von Mareyes.

Farnstengel. — Taf. 2. Fig. 12.

Das in natürlicher Grösse abgebildete Stammstück ist mit schmalen, ungleichen, z. Th. etwas höckerigen Längsrippen bedeckt, die sich in mehrere schwächere Streifen zerlegen, welche ebenso, wie die sie trennenden Zwischenräume, mit sehr feinen Längslinien bedeckt sind. Da der Mangel einer jeden Gliederung es verbietet, das ganz entrindete Stammstück zu den Equisitaceen zu stellen, womit es vielleicht eine entfernte Aehnlichkeit zeigt, so wird man bei der Uebereinstimmung seiner Structur mit manchen anderen Farnstengeln es wohl am ehesten als einen solchen betrachten dürfen.

Vorkommen: In einem feinkörnigen bräunlichen Sandsteine von der Punta de la Laja bei Mendoza.

---

*) Göppert, die Gattungen der fossilen Pflanzen, Lief. 3. u. 4, p. 51. Taf. 4. Fig. 1—3. — Schenk, a. a. O. p. 101. Taf. 25. Fig. 3. 4.

**) Schenk, a. a. O. p. 101. Taf. 25. Fig. 3. 4.



II. Dicotyledones.

I. Cycadeae.

Pterophyllum Göppert.

1. Pt. Oeynhausianum Göpp. — Taf. 2. Fig. 14—16.

1843. Göppert, fossile Cycadeen im Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterländ. Cultur. p. 48. Taf. 1. Fig 1—3.

1867. Pt. Braunianum. Schenk, d. foss. Flora d. Grenzschichten, p. 142. 164 z. Th. Taf. 38. Fig. 10. (Nicht Fig. 1—3.)

1870. Desgleichen, F. Römer, Geologie von Oberschlesien. p. 180. Taf. 13. Fig. 5.

Wir können nur nach langen linealischen fast geraden Blättchen von 2—3 mm. Breite urtheilen, dass hier ein Pterophyllum von ähnlicher Beschaffenheit wie Pt. Oeynhausianum vorliegt. Ihre Befestigung an der Mittelrippe liess sich an dem bei Mareyes gesammelten Material bisher nicht beobachten. Diese Blättchen erreichen bis 8 cm. Länge, enden stumpf und sind von 4—6 parallelen fast gleichstarken Nerven durchzogen.

Schenk ist geneigt, Pt. Oeynhausianum Göpp. mit Pt. Braunianum Göpp. zu vereinen, das in den Lettenschichten der rhätischen Formation an der Theta bei Bayreuth vorkommt, doch sind dessen Blattsegmente oder Blättchen im Allgemeinen kürzer und etwas sichelförmig gekrümmt. Das von Schenk a. a. O. Taf. 38. Fig. 10. abgebildete Stück ist ein schlesisches Exemplar.

Vorkommen: Nicht selten in dem kohligen Sandschiefer von Mareyes, Provinz San Juan, wo es mit anderen ähnlich gestreiften Pflanzenresten zusammenliegend getroffen wird, die man zum Theil auf zarte Stengel von Farnen zurückführen kann. — Nach Göppert und F. Roemer im rhätischen Thoneisenstein von Ludwigsdorf bei Kreuzburg und Goslau bei Landsberg in Oberschlesien. Vielleicht lässt sich auch Pt. distans Morris *) von Ghutiari in den Rajmahal-Hügeln in Bengalen damit vergleichen.

Die Zugehörigkeit der eben beschriebenen Pflanze zu Pterophyllum gewinnt an höherer Wahrscheinlichkeit durch das Zusammenvorkommen mit kleineren Früchten oder Samen, die man am besten auf diese Gattung zurückführen kann, wie dies mit ähnlichen Formen aus älteren Formationen schon früher versucht worden ist **).

Taf. 2. Fig. 17 zeigt eine solche, kaum 5 mm. lange flach zusammengedrückte elliptische Frucht von Mareyes, welche kurz gestielt und an ihrem Scheitel schwach eingedrückt ist. In der aufgebrochenen Hülle liegt ein fast glatter Same.

Taf. 2. Fig. 18, von demselben Fundorte, unterscheidet sich von der vorigen durch ihre mehr ovale Form und einige von dem schwach eingedrückten Scheitel aus divergirende schwache Längsfalten, während sie übrigens glatt ist.

Taf. 2. Fig. 19, ebendaher, ist ein kleiner flachgedrückter Same, der bei ovaler Form längs der einen Seite eine schwache Längskante zeigt und an den von Morris aus rhätischen Schichten der Rajmahal-Hügel in Bengalen beschriebenen Samen erinnert ***).

---

*) Oldham, Palaeont. Indica. II. 3. p. 18. Pl. 9. Fig. 3.

**) Vergl. u. a. Pterophyllum inflexum Eichw. aus der Steinkohlenformation am Altai bei Geinitz im n. Jahrb. f. Min. 1864. p. 464. Taf. 6. Fig. 5. und 5 A.

***) Oldham, Palaeont. Indica. II. 6. Pl. 35. Fig. 9. 10.

Aehnliche, meist nur 4—5 mm. grosse Körper finden sich hier und da auf den pflanzenreichen Platten von Mareyes zerstreut. Einige derselben sind längs ihrer Mitte aufgebrochen und lassen die innere glatte Fläche wahrnehmen (Taf. 2. Fig. 20).

Nicht unähnlich diesen Samen ist auch die kleine Taf. 2. Fig. 21 abgebildete Frucht aus einem schwarzen, compacten Schieferthon von Cuesta colorada bei Escaleras de Famatina, Provinz la Rioja.

Axe einer Cycadee. — Taf. 2. Fig. 13.

Neben dem als Farnstamm beschriebenen Fragmente liegt aus dem feinkörnigen bräunlichen Sandsteinen der Punta de la Laja bei Mendoza ein Pflanzenrest vor, dessen organische Reste gleichfalls gänzlich verloren gegangen sind, indem beide Körper vielmehr einem sogenannten Steinkerne entsprechen. Die Oberfläche dieses Stückes ist durch tiefe, etwas gebogene Längsfurchen in unregelmäsige flache Rippen getheilt, welche sich ungleichmässig verdünnen und an ihren dünn ausgezogenen Enden, womit sie zum Theil in einander greifen, durch eine Längsfurche getheilt sind. Sie werden von feinen Querrunzeln bedeckt, welche theils rechtwinkelig, theils schiefwinkelig auf den Längsrippen liegen und daher als eine mehr zufällige, durch den Versteinerungsprocess herbeigeführte Erscheinung zu betrachten sind. Sie blieben desshalb auch in der Abbildung unberücksichtigt. Ebenso muss ein an dem verbrochenen Ende der gegenüber liegenden Seite des Stückes befindlicher flacher, feingestreifter blattartiger Körper nur als ein zufälliger Einschluss, nicht aber als Axe des Stückes betrachtet werden. Das ganze Stück scheint vielmehr selbst dem inneren Holzcylinder oder der Axe eines Cycadeen-Stammes zu entsprechen, der sich analog jenem der Clathraria Lyelli Mantell*) aus der Wälderformation von Tilgate Forest verhält.

II. Coniferae. Zapfenbäume.

Palissya Endlicher.

P. Brauni Endl. var. minor Gein. — Taf. 2. Fig. 22. 25.

1843. Cunninghamites sphenolepis Braun, Beitr. z. Urgesch. d. Pflanzen, in Münster's Beitr. z. Petref. 6. Heft. p. 23. Taf. 13. Fig. 16—20.

1850. Palissya Brauni Endlicher, Synopsis Conif. p. 306.

1850. Desgl. Unger, genera et species plantarum foss. p. 388.

1867. Desgl. Schenk, d. foss. Flora d. Grenzschichten. p. 175. Taf. 41. Fig. 2—14.

In einem compacten schwarzen Schieferthone von der Cuesta colorada bei Escaleras de Famatina, Provinz la Rioja, kommen Pflanzenreste vor, welche nahe Beziehungen zu Palissya Brauni zeigen, wenn sie auch theilweise kleinblätteriger sind. Am wichtigsten ist der Fig. 25 abgebildete Zweig, welcher bei ca. 3 mm. Dicke mit spiralförmig angeordneten und sehr wenig abstehenden lanzettförmigen Blättern dicht besetzt ist. Solche kurzblätterige, walzenförmige Zweige entsprechen den zapfentragenden Zweigen der Art. Daneben haben sich aber längere und schmälere linealische Blätter gezeigt, mit einem Mittelnerven, welche den gewöhnlichen Blättern der Palissya Brauni sich anpassen.

Noch spricht für die richtige Deutung der Pflanze das Vorkommen kleiner Samen, welche von jenen der Palissya Brauni aus rhätischen Schichten bei Bayreuth nicht unterschieden werden können, vergl. unsere

*) W. Ph. Schimper, traité de Paléont. vég. T. II. p. 182. Pl. 71. Fig. 10.

Abbildung Fig. 22 mit jener von Schenk a. a. O. Taf. 41. Fig. 10. Der flache kreisrund-ovale Same verläuft nach oben in eine kurze Spitze, und erinnert durch seine Form, sowie durch zwei mit dem Rande parallele Furchen an jene kleinen Cardiocarpen aus der unteren Dyas, die sich als Fruchtschuppen der Walchia piniformis Schl. herausgestellt haben *).

Vorkommen: Schenk führt als Fundorte für Palissya Brauni folgende an: Die Sandstein- und Lettenschichten der rhätischen Formation bei Strullendorf und Reindorf bei Bamberg, Jägersberg bei Forcheim, Veitlahn bei Culmbach, Hart, Oberwaiz, Saaserberg bei Bayreuth, Donndorf, Saas, Forst bei Bayreuth, Lichtenfels, Birkenleite bei Rentweinsdorf, Atzelsdorf bei Erlangen und Schnaittach. Diese Pflanze wird ferner von Nathorst **) unter den Vorkommnissen in den rhätischen Schichten von Pålsjö in Schonen genannt, indem er es zugleich für wahrscheinlich hält, dass Abietites Sternbergi Nilss. ***) von Höganaes in Schonen dazu gehöre. Nahe verwandt damit ist ferner auch Thuites Germari Andrae †) aus der Liasflora von Steierdorf im Banat.

Sphenolepis Schenk, 1871.

Sph. rhaetica Gein. — Taf. 2. Fig. 23. 24.

Die gegen 5 mm. grossen kugeligen oder zusammengedrückten Zapfen bestehen aus zahlreichen spiralig angeordneten holzigen Schuppen von verkehrt-eirunder bis stumpf-lanzettlicher Form. Ihre gewölbte Aussenfläche zeigt mitunter undeutliche und unregelmässige Streifen oder Furchen, die innere concave Fläche erscheint ziemlich glatt.

Es schliessen sich diese Zapfen durch ihre kugelige Form und das stumpfe Ende ihrer Schuppen weit mehr an die von Schenk aus der Wälderformation beschriebenen Sphenolepis-Arten ††) als an Palissya an.

Vorkommen: Nicht selten in dem kohligen Sandschiefer von Mareyes, Provinz San Juan, der nach der Gesammtheit seiner organischen Reste mehr der rhätischen Formation als den Wealden entspricht.

Schlussfolgerungen.

Für eine Altersbestimmung der Schichten, welche der Hauptzweck der hier ausgeführten Untersuchungen gewesen ist, sind uns die wichtigsten Anhaltepunkte theils in den Brandschiefern der Provinz Mendoza, theils in dem pflanzenreichen kohligen Sandschiefer von Mareyes in der Provinz San Juan überliefert und es sollen der leichteren Uebersicht halber die darin unterschiedenen Formen noch einmal zusammengestellt und mit Vorkommnissen in anderen Gegenden verglichen werden.

---

*) Geinitz, Dyas, Taf. 31. Fig. 5—10.

**) A. Nathorst, Fossila Växter från den Stenkolsförande Formationen vid Pålsjö i Skane. Stockholm, 1875. p. 14. (386).

***) Hisinger, Lethaea Suecica, 1837 p. 110. Tab. 34. Fig. 3.

†) K. J. Andrae, Lias-Flora vom Steierdorf. 1853. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. II. p. 44. Taf. 12. Fig. 1—6.

††) Sphenolepis Sternbergiana und Sph. Kurriana. Schenk, die fossile Flora der nordwest-deutschen Wealdenformation. 1871. p. 41. Taf. 16 u. 17.

I. Brandschiefer und damit wechsellagernder sepienfarbiger Schieferthon der Provinz Mendoza.

1. Schuppen von Semionotus Mendozaensis Gein. — p. 2.	Agua de la Zorra, Sierra de Uspallata.	Vgl. Semionotus Nilssoni Aq. aus rhätischen Schichten von Bosarn und Höganaes in Schonen.
2. Estheria Mangaliensis Jones. — p. 3.	Agua de la Zorra, Challao, Agua salada, Cerro de Cacheuta, San Lorenzo.	Nach Jones aus wahrscheinlich Rhätischen Schichten von Mangali S. von Nágpur in Central-Indien.
3. Hymenophyllites Mendozaensis Gein. — p. 7.	Challao; selten.	Vgl. Pecopteris Schoenleiniana Brongn. aus dem Keuper von Würzburg.
4. Pecopteris tenuis Schouw. — p. 8.	Challao; selten.	Nach Brongniart in liasischen oder jurassischen Schichten der Insel Bornholm und von Whitby in England.

II. Kohlige Sandschiefer von Mareyes, Provinz San Juan.

1. Chondrites Mareyesiacus Gein. — p. 4.	Selten.	Vgl. Chondrites vermicularis Schenk aus rhätischen Schichten Frankens.
2. Xylomites ? Zamitae Göpp. — p. 4.	Selten.	Rhätische Schichten bei Bamberg.
3. Thinnfeldia crassinervis Gein. — p. 4.	Häufig.	Nahe verwandt der Th. rhomboidalis Ett. und der Dichopteris incisa Schenk aus rhätischen Schichten bei Bayreuth.
4. Thinnfeldia ? tenuinervis Gein. — p. 5.	Selten.	Aehnlich der Th. decurrens Fr. Braun sp. von Bayreuth und der Pecopteris ? salicifolia Morris aus der Rajmahal-Gruppe in Bengalen.
5. Pachypteris Stelzneriana Gein. — p. 6.	Selten.	Verwandt mit Pach. lanceolata Brongn. aus dem Unteroolith von Whitby in England.
6. Baiera taeniata Fr. Braun. — p. 8.	Vereinzelt.	Rhätische Schichten bei Bayreuth und Bamberg in Bayern.
7. Taeniopteris Mareyesiaca Gein. — p. 9.	Häufig.	Vgl. T. stenoneura Schenk aus rhätischen Schichten von Bayreuth.
8. Pterophyllum Oeynhausianum Göpp. — p. 10.	Nicht selten.	Rhät. Schichten von Ludwigsdorf bei Kreuzburg und Goslau in Oberschlesien.

9. Früchte oder Samen von Pterophyllum. — p. 10.	Vereinzelt.	Vgl. ähnliche aus rhätischen Schichten Frankens und von den Rajmahal-Hügeln in Bengalen.
10. Sphenolepis rhaetica Gein. — p. 12.	Zapfen nicht selten.	Vgl. Sph. Sternbergiana u. Sph. Kurriana Schenk aus den Wealden des nord-westlichen Deutschlands.

III. Compacter schwarzer Schieferthon von der Cuesta colorada bei Escaleras de Famatina, Provinz la Rioja.

1. Otopteris Argentinica Gein. — p. 6.	Selten.	Vergl. Cyclopteris Beanii Lindl. & Hutt. aus jurassischen Schichten von Gristorp Bay an der englischen Küste.
2. Palissya Brauni Endl. var. minor Gein. — p. 11.	Selten.	Palissya Brauni, eine Hauptpflanze für rhätische Schichten in Franken, nach Nathorst auch bei Pålsjö in Schonen.

IV. Dunkelgrauer Schieferthon von las Gredas nahe bei Escaleras de Famatina.

1. Hymenophyllites sp. Gein. — p. 7.	Selten.	Vergl. Jeanpaulia Münsteriana Schenk aus rhätischen Schichten bei Bayreuth.

V. Steinkörniger, bräunlicher Sandstein von der Punta de la Laja bei Mendoza.

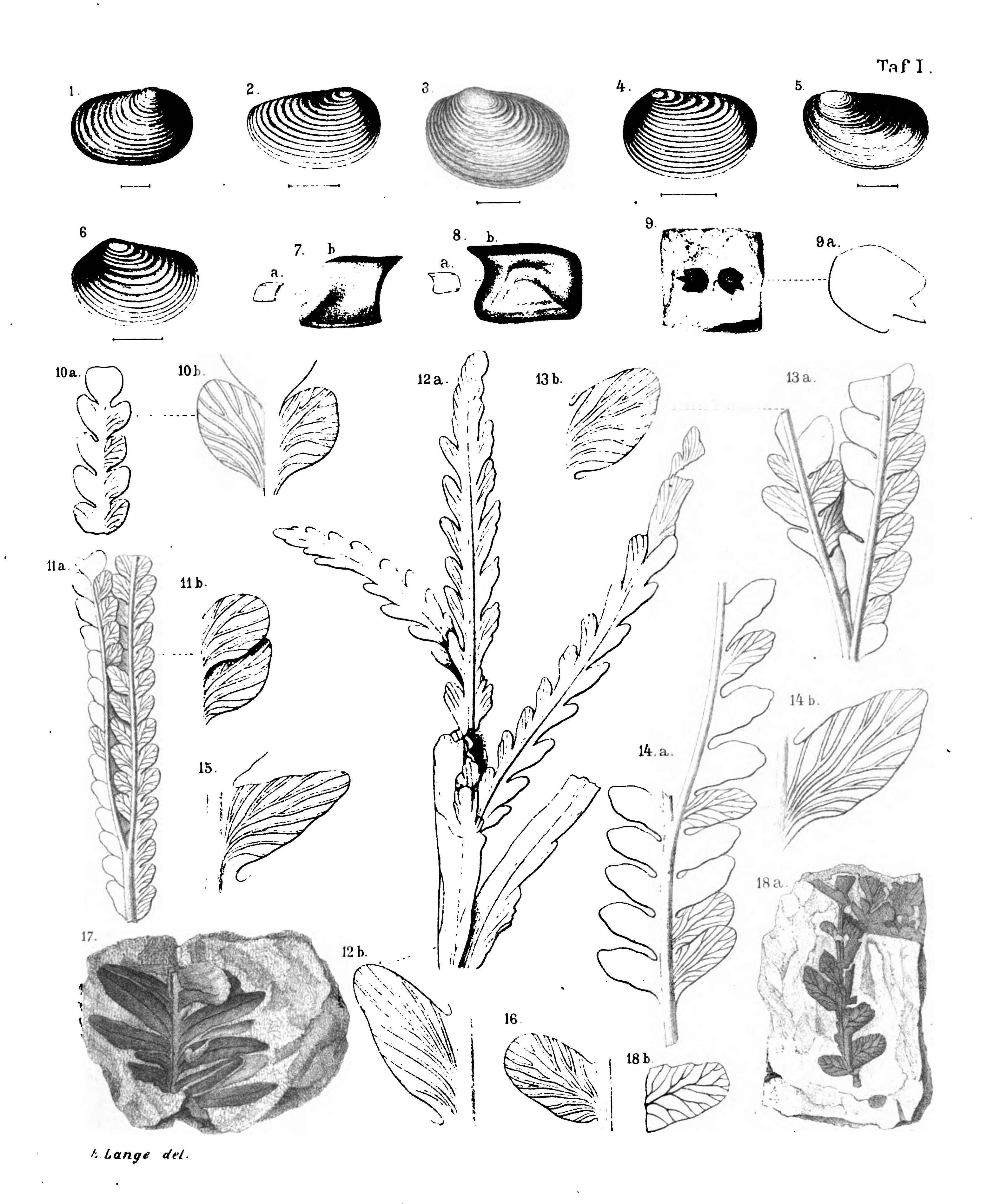
1. Farnstengel p. 9, keine nähere Bestimmung zulassend.	Selten.	
2. Axe einer Cycadee, p. 10, keine nähere Bestimmung zulassend.	Selten.	

Hiernach wird man mit hoher Wahrscheinlichkeit sowohl Nr. I. die in der Provinz Mendoza sehr weit verbreiteten Brandschiefer oder schwarzen bituminösen Schiefer, als auch Nr. II. die an Pflanzenresten sehr reichen kohligen Sandschiefer von Mareyes, und wahrscheinlich auch Nr. III. den compacten schwarzen Schieferthon von der Cuesta colorada bei Escaleras de Famatina Provinz la Rioja, ja wohl auch noch Nr. IV. den dunkelgrauen Schieferthon von las Gredas bei Escaleras de Famatina zu der rhätischen Formation jener Grenzschichten zwischen der Trias und dem Lias stellen müssen.

Zu einer näheren Altersbestimmung von Nr. V., dem feinkörnigen bräunlichen Sandstein von Punta de la Laja, Prov. Mendoza, fehlen uns bis jetzt in paläontologischer Beziehung die weiteren Anhaltepunkte.

Erklärung der Tafel I.

		Seite
Fig. 1—6.	Estheria Mangaliensis Jones, aus rhätischem Brandschiefer von Challao u. a. O. der Provinz Mendoza, 1. 2 rechte, 3—6 linke Schalen, vergrössert. Die dabei befindlichen Striche geben die natürliche Grösse an.	3
„ 7. 8.	Semionotus Mendozaensis Gein. aus rhätischem Brandschiefer vom Agua de la Zorra, Sierra de Uspallata, Prov. Mendoza. Schuppen: a. in natürlicher Grösse und b. vergrössert.	2
„ 9.	Fischschuppen aus rhätischem Brandschiefer von Agua salada oder Agua de Zorra bei Mendoza in natürlicher Grösse und a. vergrössert.	3
„ 10—16.	Thinnfeldia crassinervis Gein. aus einem kohligen Sandschiefer der rhätischen Formation von Mareyes, San Juan.	4
	10a. Oberes Ende eines Fieders. 10b. Zwei Fiederchen desselben vergrössert.	
	11a. Oberer Theil eines gabelnden Fieders. 11b. Vergrösserung zweier Fiederchen davon.	
	12a. Dichopteris-artige Varietät. 12b. Vergrösserung eines Fiederchens derselben.	
	13a. Gabelnder Fieder mit Vergrösserung eines Fiederchens, 13b.	
	14a. Gabelnder Fieder mit Vergrösserung eines Fiederchens, 14b.	
	15. Vergrösserung eines älteren Fiederchens.	
	16. Fiederchen vom unteren Theile eines Fieders zweifach vergrössert.	
„ 17.	Thinnfeldia? tenuinervis Gein. aus schwarzem rhätischen Schieferthone von Mareyes San Juan.	5
„ 18.	Fragment eines Fieders der Pecopteris tenuis Schouw, aus lichtbraunem Schieferthon bei Challao, Prov. Mendoza: a. in natürlicher Grösse, b. Fiederchen in zweifacher Grösse.	8


Taf I.
1.
2.
3.
4.
5.
6
7. a. b
8. a. b.
9.
9 a.
10 a.
10 b.
11 a.
11 b.
12 a.
12 b.
13 a.
13 b.
14. a.
14 b.
15.
16.
17.
18 a.
18 b.
L. Lange del.

Erklärung der Tafel II.

Seite

Fig. 1—3. Taeniopteris Mareyesiaca Gein. aus dem rhätischen kohligen Sandschiefer von Mareyes, San Juan, 1, 2a, 3a in natürlicher Grösse, 2b zweifach vergrössert, 3a mit aufsitzendem Blattpilze, cf. Xylomites Zamitae Göpp., 3b Vergrösserung desselben. . . 9

„ 4. Hymenophyllites Mendozaensis Gein. aus einem lichtbraunen Schieferthone aus einem Schurf bei Challao, Mendoza: a. in natürlicher Grösse, b. vergrössert. 7

„ 5. Otopteris Argentinica Gein. aus einem schwarzen Schieferthone von Cuesta colorada bei Escaleras de Famatina, la Rioja: a. in natürlicher Grösse, b. vergrössertes Fiederchen. 6

„ 6. Hymenophyllites sp. aus dunkelgrauem Schieferthon von las Gredas nahe bei Escaleras de Famatina. 7

„ 7. 8. Pachypteris Stelzneriana Gein. aus dem rhätischen kohligen Sandschiefer von Mareyes, San Juan 6

„ 9. Chondrites Mareyesiacus Gein., ebendaher. 4

„ 10. Baiera taeniata Fr. Braun, ebendaher 8

„ 11. Stengelfragment ? aus dem kohligen Sandschiefer von Mareyes, in natürlicher Grösse und vergrössert.

„ 12. Entrindeter Farnstengel aus feinkörnigem, bräunlichem Sandsteine von Punta de la Laja bei Mendoza. 9

„ 13. Axe einer Cycadee ebendaher. 11

„ 14—16. Blattsegmente von Pterophyllum Oeynhausianum ? Göpp. aus dem rhätischen Sandschiefer von Mareyes San Juan, 15. 16 in natürlicher Grösse, 17 vergrössert. . . . 10

„ 17—20. Frucht oder Same von Pterophyllum ?, ebendaher, vergrössert. Die wirkliche Grösse ist durch Linien angegeben. 10

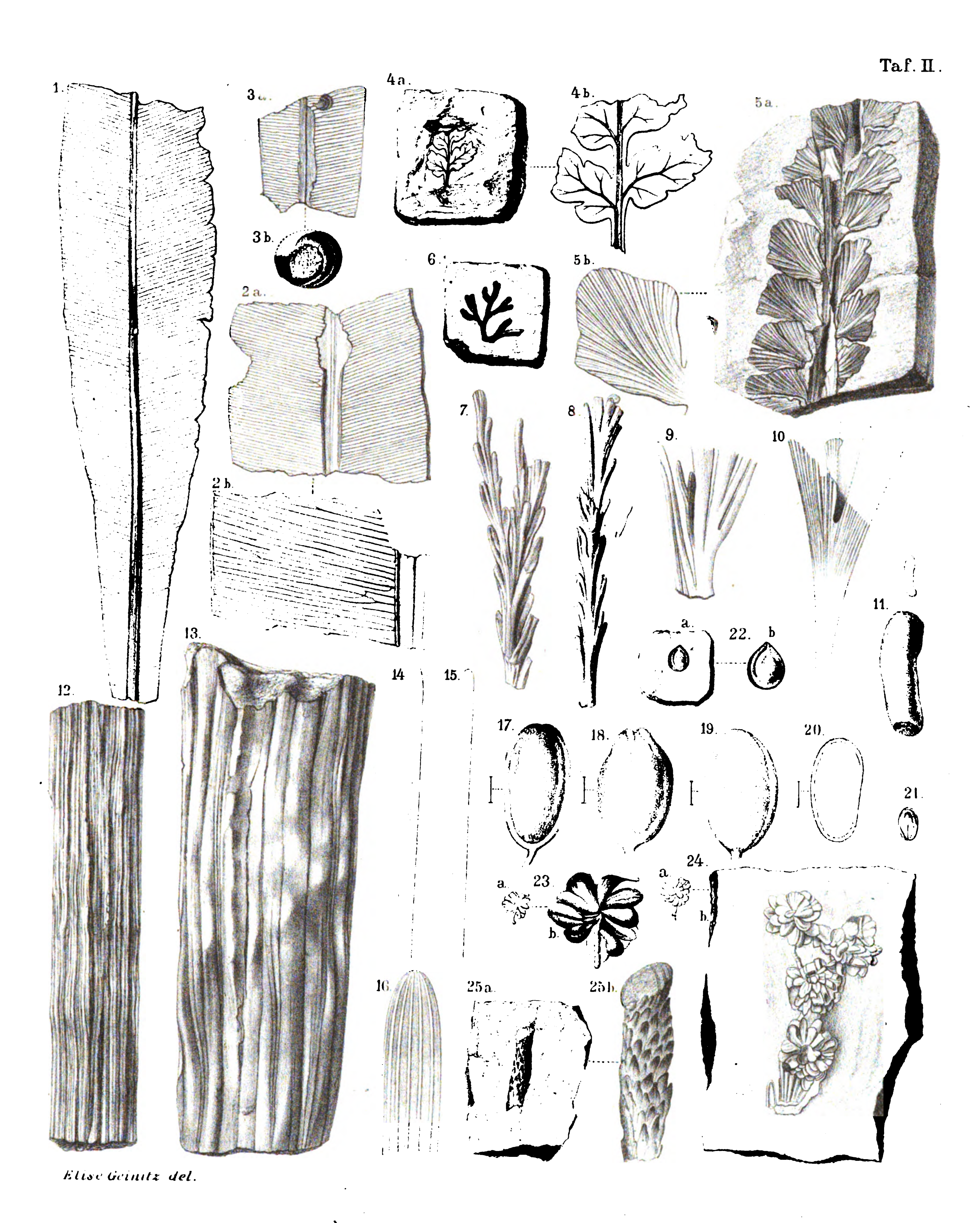
„ 21. Frucht oder Same von Pterophyllum ?, aus compactem schwarzen Schieferthon von Cuesta colorada bei Escaleras de Famatina, la Rioja. 11

„ 22. Palissya Brauni Endl. var. minor Gein., Same in natürlicher Grösse und vergrössert, ebendaher. 11

„ 23. 24. Sphenolepis rhaetica Gein. Zapfen a. in natürlicher Grösse, b. vergrössert, aus dem rhätischen Sandschiefer von Mareyes, San Juan. 12

„ 25. Palissya Brauni Endlicher, var. minor Gein. Fragment eines zapfentragenden Zweiges, a. in natürlicher Grösse, b. vergrössert, aus einem wahrscheinlich rhätischen compacten schwarzen Schieferthon von Cuesta colorada bei Escaleras de Famatina, la Rioja. 11

Taf. II.



Elise Geinitz del.

BEITRÄGE

ZUR

GEOLOGIE UND PALAEONTOLOGIE

DER

ARGENTINISCHEN REPUBLIK.

II.

PALAEONTOLOGISCHER THEIL.

III. ABTHEILUNG.

UEBER JURASSISCHE VERSTEINERUNGEN AUS DER ARGENTINISCHEN CORDILLERE.

VON

Dr. CARL GOTTSCHE.

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1878.



Die nachstehende Arbeit ist während des letzten Jahres in dem palaeontologischen Museum zu München entstanden. Ich erfülle eine angenehme Pflicht, wenn ich dem Vorstand desselben, Herrn Professor Dr. K. Zittel, für die freundliche Unterstützung, welche er mir dabei in jeder Weise hat angedeihen lassen, auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank ausspreche.

Der Verfasser.

Ueber jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere.

Von

Dr. Carl Gottsche.

Literatur über die Jurabildungen Süd-Amerikas.

A. Schriften.

1. 1772. Ulloa, Noticias americanas p. 293. Madrid.
2. 1787. Molina, Saggio sulla storie civile del Chili lib. II. cap. 14, p. 39. Bologna.
3. 1806. Luis de la Cruz, Viagde desde el fuerte de Ballenar, provincia de Concepcion, hasta Buenos-Ayres, coleccion de documentos de Angelis t. I, p. 77.
4. 1823. v. Humboldt, Geognostischer Versuch über die Lagerung der Gebirgsarten in beiden Erdhälften, deutsch bearbeitet von K. C. von Leonhard, p. 290—292. Strassburg.
5. 1835. Meyen, Einige Bemerkungen über die Identität der Flözformation in der alten und neuen Welt. Nova acta Acad. Caesareo-Leopold. vol. XVII, ps. II, p. 647 c. 1 tab.
6. 1836. v. Buch, Description physique des îles Canaries p. 471. Paris.
7. 1838. v. Buch, Ueber den Zoologischen Character der Secundärformation in Südamerika. Monatsber. Berl. Akad. April, p. 54—67.
8. 1838. Gay, Lettre sur ses recherches géologiques dans les cordilières d'Elqui, d'Illapel et de Santiago. Comptes rendus (juin) p. 916.
9. 1838. Beaumont, Remarques sur la lettre de M. Gay. ibid. p. 918.
10. 1839. v. Buch, Pétrifications recueillies en Amérique par Humboldt et Degenhardt. Berlin.
11. 1839. d'Orbigny legt die Tafeln seiner Paléontol. de l'Am. mérid. vor. Bull. soc. géol. X, p. 141.
12. 1840. Lea, Notice of the oolitic formation in America with descriptions of some of its organic remains. Trans. Amer. Phil. Soc. 2[d] series, vol. VII, p. 251—260 c. 3 tabb.
13. 1842. Dufrénoy, Rapport sur deux mémoires de M. Domeyko. Comptes rendus XIV, p. 560.
14. 1842. d'Orbigny, Voyage dans l'Amérique méridionale exécuté pendant les années 1826—1833, vol. III, 3 Géologie et vol. III, 4. Paléontologie. Paris.
15. 1843. d'Orbigny, Considérations générales sur la paléontologie de l'Amérique méridionale comparée à la paléontologie européenne. Ann. sc. nat. 2[e] sér. Zoologie t. XIX, p. 263—273.



16. 1846. Darwin, Geological observations on South-America (with descriptions of fossil shells by Sowerby and Forbes) c. 5 tabb. London.
17. 1846. Domeyko, Mémoire sur la constitution géologique du Chili. Ann. des mines 4e série vol. 9, p. 365-540.
18. 1847. d'Orbigny, Sur les fossiles recueillis par Darwin dans la cordilière du Chili. Bull. soc. géol. 2e sér. vol. 4, p. 508.
19. 1849. Quenstedt, Die Cephalopoden p. 333. (A. biplex). Tübingen.
20. 1849. Dana, Geology of the U. S. exploring expedition during 1838—1842, p. 604. New-York.
21. 1849. v. Buch, Betrachtungen über die Verbreitung und die Grenzen der Kreidebildungen. Verh. naturhistor. Ver. Rheinl. u. Westphalen, vol. VI, p. 216.
22. 1850. Bayle & Coquand, Extrait d'un mémoire sur les fossiles secondaires du Chili. Bull. soc. géol. 2e sér. vol. 7, p. 232.
23. 1850. v. Buch, Ueber das von Bayle und Coquand behauptete Auftreten jurassischer Bildungen in Chili. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. II, p. 291.
24. 1851. Bayle et Coquand, Mémoire sur les fossiles secondaires recueillis dans le Chili par J. Domeyko et sur les terrains auxquels ils appartiennent. Mém. soc. géol. de France 2e série tome III, p. 1—47 c. 8 tabb.
25. 1851. Giebel, Ueber amerikanische Ammoniten. Jahresber. naturw. Verein. Halle, IV, p. 246.
26. 1852. v. Buch, Ueber die Verbreitung der Juraformation auf der Erdfläche. Monatsber. Berl. Akad. p. 662—680.
27. 1852. Crosnier, Géologie du Pérou. Notice géologique sur les départements de Huancavelica et d'Ayacucho. Ann. des mines 5e série, vol. II, p. 1 ff.
28. 1853. Quenstedt, Juraplanulaten aus Chili. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. V, p. 642.
29. 1854. Huppé, Historia fisica y politica de Chile, por Gay Zoologia t. 8, Moluscos. Paris und Santiago.
30. 1854. Philippi, Ueber Lias bei Copiapó. Briefl. Mitthlg. Jahrb. für Mineralogie, p. 566 u. 794.
31. 1855. Conrad, On fossil shells from Chile, in U. S. naval astronomical expedition to the southern hemisphere during 1849—1852 vol. II, p. 282—286 c. 2 tabb.
32. 1856. Pissis, Sur les systèmes de soulèvement de l'Amérique du sud. Ann. des mines 5e série, tome 9, p. 81.
33. 1860. Marcou, Lettres sur les roches du Jura et leur distribution géographique dans les deux hémisphères. Neuvième lettre, bes. p. 295—307.
34. 1860. Philippi, Reise durch die Wüste Atacama, auf Befehl der chilenischen Regierung 1853 und 1854 unternommen und beschrieben p. 140—147. Halle.
35. 1860. Giebel, Juraversteinerungen von Juntas. Brief an Beyrich. Zeitschr. d. dtsch. geol. Ges. XII. p. 185.
36. 1861. Forbes, On the geology of Bolivia and southern Peru. Quart. Journ. Lond. geol. soc. XVII, p. 7—62.
37. 1861. Burmeister u. Giebel, Die Versteinerungen von Juntas im Thale des rio de Copiapó, nach ihren Lagerungsverhältnissen und physischen Eigenschaften geschildert. Abh. naturf. Ges. Halle. vol. VI. 34 p. c. 2 tab.
38. 1862. Domeyko, Excursion jeolojica a las cordilleras de San Fernando. Anales de la universidad de Chile, Santiago, vol. XX, p. 22.
39. 1867. Corbineau, Paleontolojia de Chile. Anales de Santiago, vol. XXIX. p. 99—142 (alphabet. Verz.)
40. 1868. Raimondi, On geology of Peru. Proceed. Californian acad. nat. sciences, vol. III, p. 360.
41. 1869. Strobel, Viaggi nell' Argentinia meridionale. pte prima: Le Ande. Parma. (Referat in Petermann geograph. Mittheilungen, 1870, p. 300.)

42. 1870. Hartt, Geology and physical geography of Brazil, p. 554. Boston.

43. 1872. Stelzner, Ueber seine geologische Reise durch die argentinische Republik. Jahrb. für Mineralogie, p. 630.

44. 1873. Stelzner, Ueber die argentinische Cordillere zw. 31° u. 33° S. Br. Jahrb. für Mineralogie p. 726.

45. 1873. Pissis, Sur la constitution géologique de la chaîne des Andes entre le 16me et 53me degré de latitude sud. Ann. des mines 7e série, vol. III, p. 402—426.

46. 1875. Strobel, Beiträge zur Kenntniss der geognostischen Beschaffenheit der Anden zwischen 33° und 35° S. Br. Jahrbuch für Mineralogie, p. 56—62.

47. 1875. Marcou, Explication d'une seconde édition de la carte géologique de la terre, chap. XVIII (géologie de l'Amérique du Sud). Zurich.

48. 1875. Hyatt, The jurassic and cretaceous Ammonites collected in South-America by Prof. James Orton. Proceed. Boston. soc. nat. hist. vol. XVII, pt. II, p. 365—372.

49. 1875. Zeiller, Note sur les plantes fossiles de la Ternera (Chili). Bull. soc. géol. de France 3e sér. t. III, p. 572.

50. 1876. Burmeister, Description physique de la république Argentine. Tome II, contenant la climatologie et le tableau géognostique du pays. Paris.

51. 1876. Domeyko, Ensaye sobre los depositos metaliferos de Chile p. 25, 26. p. 31—38. Santiago.

B. Geologische Karten und Profile.

Zu 16. 1846. Darwin, Geol. observ. tab. 1. Profile der „cretaceo-oolitic formation" am Portezuelo de los Piuquenes, am Cumbrepass und im oberen Thale des Rio Copiapó.

Zu 17. 1846. Domeyko, Ann. des mines 4e série, vol. IX, tab. IV, geologische Karte von Chili. Die Juraschichten sind als „terrain secondaire, roches calcaires coquillères" bezeichnet.

Zu 32. 1856. Pissis, Ann. des mines 5e série, vol. IX, tab. III u. IV, geologische Durchschnitte durch die Cordillere.

Zu 36. 1861. Forbes, Qu. J. vol. XVII, tab. 1, geological sketch-map of part of Bolivia and Peru; tab. II, 2, Durchschnitte durch die Anden von Peru und Bolivia; tab. III, Durchschnitt von Arica zum Illimani nach d'Orbigny, Forbes und Pissis.

Zu 45. 1873. Pissis, Ann. des mines 7e série, vol. III, tab. IX, geologische Karte von Chili; tab. X, 2 Durchschnitte durch die Andes, von Arica nach La Paz und von Talcahuano zum volcan d'Antuco.

52. 1873. Plano topografico y geologico de la republica de Chile 1 : 250,000. 13 Blatt. Paris. Reicht vom 27° bis 42° S. Br. (Copiapó — Chiloe), leider nicht colorirt; die Formationsgrenzen sind durch punktirte Linien angegeben, die Formationen durch Buchstaben bezeichnet (d = formacion cretacea inferior y jurassica, e = formacion del lias).

Zu 50. 1876. Burmeister, Description physique de la républ. Argentine tome II, geognost. Karte der Argentin. Republik, frei nach Stelzner.

Einleitung*).

Versteinerungen aus der Cordillere beanspruchen noch immer ein hohes wissenschaftliches Interesse, besonders solche der Juraformation, deren Vorhandensein in Südamerika ebenso oft behauptet, als bezweifelt, oder gar widerlegt wurde. Von den unklaren Berichten eines Ulloa (1), Molina (2), und Luis de la Cruz (3), in denen sich stets nur das Erstaunen wiederspiegelt, in den Andes noch in bedeutenden Höhen Ueberreste von Meermuscheln anzutreffen, kann man füglich absehen, ebenso von A. v. Humboldt's (4) lediglich auf den Gesteinscharacter begründeten Angaben über das Vorkommen jurassischer Ablagerungen im nördlichen Südamerika. Dem deutschen Reisenden Meyen (5) gebührt somit das Verdienst, 1835 zuerst den Nachweis geliefert zu haben, dass in den chilenischen Anden, und zwar an dem über 5000 m hohen Vulkan Maypú **) (in ca. 34° S. Br. 72° 20′ W. L.) Juraschichten auftreten. Leider sind die Abbildungen, welche seine kleine Abhandlung begleiten, so ungenügend, dass man in den Ammoniten z. B. — ohne das Zeugniss von Quenstedt (19) (28) — kaum Malm-Planulaten erkennen würde. Leopold von Buch schloss sich anfangs (6) der von Meyen ausgesprochenen Ansicht an und glaubte auch in den von Pentland von der Inca-Brücke (ca. 33° S. Br. 72° W. L.) mitgebrachten Versteinerungen oberjurassische Formen wiederzusehen; aber schon 1838 geht ihm aus der vorläufigen Untersuchung (7) der von Humboldt und Degenhardt gesammelten Fossilreste hervor, „dass der grösste Theil der secundären Formationen der Andesgebirge vom mexikanischen Meerbusen bis wenigstens nach Cuzco hin, von 10° N. Br. — 15° S. Br., ebenso wie in Nordamerika der Kreideformation angehöre.“ In den „Pétrifications recueillies en Amérique etc.“ sprach Buch (10) 1839 diese Ansicht noch etwas apodiktischer aus; und seitdem war ihm das Fehlen jurassischer Ablagerungen in Südamerika, wie auf der südlichen Hemisphäre überhaupt, ein Axiom, das er nicht energisch genug (21. 23. 26.) gegen Ungläubige vertheidigen konnte. — Buch stützte sich vorzüglich darauf, dass eine Janira (alata Buch. Pétr. p. 3. tab. 1, f. 1—4), zumeist mit Turritella Humboldti Buch und Hippurites chilensis d'Orb. vergesellschaftet, in Südamerika weit verbreitet sei. „Janira ist für Kreide bezeichnend und das letztgenannte, allerdings noch räthselhafte Fossil würde allein hinreichen zu erweisen, dass alle Pecten-Schichten wenigstens dem Gault zugerechnet werden müssen; ein Ergebniss, das durch eine Exogyra von Coquimbo bestätigt wird, welche vollkommen mit der E. Pitcheri Morton aus der oberen Kreide von Texas übereinstimmt.“ (Grenzen der Kreidebildungen p. 36.) Die Ansicht Leopold's von Buch erschien paläontologisch wohl begründet, und so geschah es, dass, als Gay (8) in der Cordillere von Elqui, Illapel und Santiago Juraschichten gefunden haben wollte, Dufrénoy (9), im Hinweis auf die Aeusserungen Leopold's von Buch, dies Resultat bezweifelte, dass Dufrénoy (13) und A. d'Orbigny (14) 1842 in den von Domeyko bei Coquimbo gesammelten Versteinerungen — mit Ausnahme zweier Brachiopoden — Kreideformen erblickten; umsomehr als die kurz vorher von Lea (12) aus Columbien als jurassisch beschriebenen Arten sich auf den ersten Blick als cretacisch verriethen ***), und als auch in Peru und Bolivia nach d'Orbigny's Untersuchungen (cf. Voy. dans l'Am. mérid. vol. III. 3 Géologie 1842) die mesozoische Periode nur durch ihre jüngsten Ablagerungen vertreten schien. Auch Darwin

*) Um Raum zu sparen, beziehen sich die eingeklammerten Zahlen auf das vorstehende Literaturverzeichniss.

**) Angaben der westlichen Länge sind in dieser Arbeit stets auf Paris bezogen.

***) Es sind Hamiten, Kreide-Schloenbachien und Trigonien aus der Verwandtschaft der aliformis und daedalea.

(16) steht gewissermassen noch unter dem Banne L. v. Buch's, wenn er 1846 in seinen „geological observations on South-America“ den ganzen Complex der mesozoischen Ablagerungen (von Arqueros, Amolanas, Huasco, Coquimbo etc.) als „cretaceo-oolitic formation“ zusammenfasst*), obwohl Forbes (16) wie d'Orbigny (in den geol. observ. und 18) die nahen Beziehungen zu europäischen Jura- und Kreide-Faunen nachdrücklich betonen. Inzwischen hatte Domeyko rastlos Chili und seine Cordillere durchforscht und die geognostischen Resultate seiner mehrjährigen Studien in einer längeren Abhandlung (17) in den Annales des mines niedergelegt. Er war an zahlreichen Punkten mesozoischen Sedimenten begegnet, deren Fossilreste er zur näheren Untersuchung an die école des mines in Paris sandte.

Es ist dies der Wendepunkt in der Geschichte der jurassischen Ablagerungen Süd-Amerikas. Bayle und Coquand beschrieben das von Domeyko eingeschickte Material, nachdem sie vorher schon (22) kurz ihre Resultate mitgetheilt hatten, 1851 in einer ausführlichen von 8 Tafeln begleiteten Abhandlung (24), welche in den Mémoires de la soc. géol. 2. série t. III erschien. Auf eine grosse Anzahl characteristischer Versteinerungen gestützt, wiesen sie bei Jorquera, Manflas, Tres Cruces und Chanarcillo Lias, bei Manflas und Tres Cruces ausserdem auch Unteroolith, und endlich in der Cordillere von Doña Ana den Grossoolith in überzeugender Weise nach. Damit waren auch die Einwände, welche Buch gegen das Vorhandensein jurassischer Ablagerungen in Süd-Amerika geltend gemacht hatte, widerlegt. Pecten (Janira) alatus und Turritella Humboldti lagen friedlich in derselben Schicht, wie Nautilus striatus, Gryphaea cymbium, Spirifer tumidus, Rhynchonella tetraëdra und ornithocephala; die Gryphaea, welche Buch für die Pitcheri erklärt hatte, wurde als var. der G. cymbium erkannt und leistete den ebengenannten Lias-Arten Gesellschaft; der Hippurites chilensis d'Orb. **) endlich wurde (cf. auch Darwin geol. obs. p. 212) mit Kreideversteinerungen zusammen gefunden. Leopold von Buch gab freilich desswegen seine Ansicht nicht auf (23 u. 26); aber die Erkenntniss, dass jurassische Ablagerungen in Süd-Amerika weit verbreitet seien, brach sich bald Bahn; und in rascher Folge beschrieben nun Giebel (25), Crosnier (27), Huppé (29), Conrad (31), Philippi (34), Forbes (36), Burmeister und Giebel (37) und Domeyko (38) Juraschichten und deren Fossilreste aus verschiedenen Theilen der Cordilleren von Peru, Bolivia und Chile. Der Werth dieser Arbeiten ist leider ein meist geringfügiger; nur zwei derselben muss ich von diesem schroffen Urtheil ausnehmen; ich meine die musterhafte Darlegung der geologischen Verhältnisse von Bolivia und Süd-Peru, welche Forbes 1861 im Qu. J. Lond. geol. soc. vol. XVII. p. 7—62 gegeben hat, und die Monographie der Liasfauna von Juntas, von Burmeister und Giebel (Abh. naturf. Ges. Halle vol. VI. 1861), auf welche ich in dem speciellen Theil meiner Arbeit noch mehrfach werde zurückgreifen müssen. Im Uebrigen darf ich auf die „Paleontolojia de Chile“ von Rémond de Corbineau (39) verweisen, welche trotz ihres stolzen Titels nur ein alphabetisches Verzeichniss aller fossilen — bis 1867 — aus Chile beschriebenen oder angeführten Mollusken darstellt. Das einzige Verdienst dieser kritiklosen Zusammenstellung besteht in der genaueren Fundortsangabe, welche bei Huppé (29) und Philippi (34) nicht selten vermisst wird.

---

*) L. v. Buch hatte dies Auskunftsmittel schon früher benutzt, und sagt descr. phys. des îles Canaries p. 471 in Hinsicht auf die von Meyen und Pentland gesammelten Petrefacten: „Il paraît donc que ces couches (Maypú und Incabrücke) forment le passage du calcaire du Jura à la craie et sont analogues aux dernières couches jurassiques qui forment les plaines de la Suisse.“ Pissis (45) steht — wahrscheinlich aus Bequemlichkeitsrücksichten — noch 1873 auf diesem veralteten Standpunkt.

**) Darwins Angabe (l. c. p. 212), dass H. chilensis bei Arqueros einzelne Bänke einer mehrere 100 Fuss mächtigen Kalkablagerung fast allein zusammensetze, erinnert an das gesellige Vorkommen des H. organisans in unseren Alpen; doch sagen Bayle und Coquand (l. c. p. 44) von d'Orbigny's Originalexemplar, es sei schwer zu entscheiden, „si la structure est réellement celle d'une Hippurite ou bien d'un polypier ramuleux.“

Abgesehen von Stelzner's (44) Entdeckung der Juraformation in der argentinischen Cordillere zwischen 31° und 33° S. B. und 72° bis 72° 30′ W. L., auf welche ich unten zurückkomme, brachte das letzte Decennium wenig Neues, so dass ich mich hier darauf beschränken darf, nur einige der im Literaturverzeichniss angeführten Arbeiten kurz zu erwähnen. Pissis (45), der Director des topographischen Bureaus und der geologischen Landesaufnahme von Chili publicirte 1873 in den Annales des mines eine gedrängte Darstellung des Aufbaues der Cordillere *) zwischen dem 16. und 53. Grad südlicher Breite. Die beigegebene Karte gibt an 16 Punkten Juraschichten an, nemlich bei Caracoles, Chanarcillo (2 Pp.), Rio Manflas, Huasco, Cordillere von Doña Ana, Arqueros, östlich von Ovalle, am Rio d'Aconcagua (3 Fetzen in 32° 45′ S. B.), S. vom Pic d'Aconcagua, zwischen Juncal und dem Tupungato, am Maypú, N. von Santiago und endlich von 36° 40′ bis 38° S. B. in 72° 40′ W. L. einen grossen Streifen, der sich vom Cerro Florido bis zum Caicayen hinzieht. Merkwürdiger Weise sucht man indessen auf dem gleichzeitig erschienenen plano topografico y geologico de la republica de Chile (52) desselben Autors an den eben bezeichneten Punkten meist vergeblich nach der „formacion del Lias" oder nach der „formacion cretacea inferior y jurassica". Ich führe das hier an, um zu zeigen, wie gewissenhaft man gelegentlich in Südamerika arbeitet.

Jules Marcou gab 1875 in den Begleitworten (47) zu seiner Weltkarte (chap. XVIII, p. 162—181) eine klare und ziemlich vollständige Zusammenstellung der über die Geologie Südamerikas bekannten Thatsachen und bringt p. 179 und 181 einige Bemerkungen über die von Agassiz und Orton bei Caracoles (Bolivia) und Chacapoyas (Nord-Peru) gesammelten Versteinerungen. Bei Caracoles glaubt er Lias, Kelloway und Oxford zu erkennen, in Nord-Peru verschiedene Stufen des Lias; — ein Resultat, das durch Hyatt (48), welcher bald darauf die in Rede stehenden Ammoniten beschrieb, bestätigt wurde. Nach Hyatt ist bei Chacapoyas, Tingo und Ipishguanüna der untere Lias durch einige Arietiten, der mittlere durch Amaltheus Lascombi Sow. vertreten, während der Fund von Simoceras anceps Rein. bei Compuerta am Titicacasee und von Stephanoceras macrocephalum Schl. bei Caracoles das Vorhandensein des Kelloway in Bolivia beweisen.

Burmeister (50) endlich gibt in seiner description physique de la républ. Argentine tome II, p. 255 und 257 an, dass an der ganzen Westgrenze der Arg. Republik mesozoische Ablagerungen nicht mit Sicherheit bekannt seien; nur vereinzelt habe er von einem Sammler in Mendoza Amm. communis, wahrscheinlich von der Cumbre erhalten und auch aus dem Rio negro und Rio Chupat in Patagonien seien ihm Gerölle mit Eindrücken derselben Art zugekommen. Die Notiz Strobel's (41. 46), der schon 1869 im Thale des Leñas amarillas zwischen Mendoza und dem Pass Planchon den P. alatus Buch gefunden hatte, ist ebenso wie Stelzner's Entdeckung der Juraformation am Espinazito von Burmeister gänzlich ignorirt.

Ich wende mich jetzt zu der Schilderung, welche Stelzner (44) von der Juraformation der Cordillere de los Patos entworfen hat. Professor Stelzner war im Januar 1873 so glücklich, am Paso del Espinazito (31° 50′ S. B., 72° 5′ W. L.) versteinerungsreiche Schichten zu finden, die er sofort als jurassisch erkannte. Er sagt (Jahrb. f. Mineralogie 1873 p. 733 ff.): „An die centrale Axe altkrystallinischer Eruptivgesteine lehnt sich nun im Osten die Juraformation an. Wenn man von Osten herkommend, im Thale des Rio de la Leña in die Cordillere eingetreten und in der steil ansteigenden Schlucht zwischen Granit- und Quarzporphyrfelsen nach dem etwas über 4200 m hohen Pass des Espinazito hinaufgeritten ist, so erreicht man nahe der Grenze des ewigen Schnees, auf der Schneide selbst, feine Conglomerate, Sandsteine und Kalksteine

*) l. c. p. 412 findet sich der merkwürdige Satz: Les terrains permiens et le trias y sont nettement séparés; puis vient la grande formation calcaire qui renferme à la fois le terrain jurassique et une partie du terrain crétacé; enfin la partie supérieure de ce dernier terrain s'y confond avec la formation tertiaire.

und findet in ihnen die ersten Macrocephalen und canaliculaten Belemniten. Reitet man dann auf steilem Pfade den Westabhang hinab, so überzeugt man sich alsbald, dass flacher oder steiler einfallende jurassische Schichten das ganze Gehänge von der Schneide an bis zu dem 800 m tiefer gelegenen Thalkessel aufbauen." Stelzner sammelte hier in 3 Tagen etwa 60 Arten, in denen er liassische und jurassische Formen zu erkennen glaubte. „Leider", fährt er fort, „muss ich aber selbst den Werth meiner Sammlungen abschwächen, denn es ist mir nicht möglich gewesen, die vorhandenen mannigfachen Schichten zu gliedern und die in jeder einzelnen derselben auftretenden Fossilien getrennt zu halten. Denn das Terrain ist so alpin grossartig, von Nevados umringt, so wild durchschluchtet und so reich an steilen unnahbaren Felswänden, dass ich mich in der Hauptsache darauf beschränken musste, meine Sammlung aus den Blöcken herauszuschlagen, welche die zahlreichen Schneewasser herabführen. Trotzdem aber muss der Espinazito als eine der reichsten und schönsten Fundstätten jurassischer Versteinerungen in der Cordillere bezeichnet werden." Es ist dies Alles, was bisher über die Juraformation vom Espinazito bekannt geworden ist. Stelzner hat dann später auch bei der, etwa 1° südlicher gelegenen, puente del Inca mesozoische Sedimente angetroffen. An dieser zweiten Fundstätte, die schon durch Pentland und Darwin bekannt geworden ist, finden sich gleichfalls petrefactenreiche Mergel und Kalksteine; doch war wegen der krystallinischen Structur, welche diese Schichten zum Theil angenommen haben, die Ausbeute an Versteinerungen eine sehr kärgliche.

Die von ihm an diesen 2 Punkten der argentinischen Cordillere gesammelten Fossilien hatte Stelzner an Herrn Professor Dr. K. Zittel gesandt, der anfänglich selbst geneigt war, dieselben zu beschreiben, später aber — durch sein „Handbuch der Palaeontologie" sehr in Anspruch genommen — mich mit dieser Aufgabe betraute. Die dabei gewonnenen Resultate sind in den beiden ersten Abschnitten dieses Heftes niedergelegt. Dieselben werden durch die im geologischen Theil dieser Beiträge zu gebenden Local-Beschreibungen ihre weitere Ergänzung erfahren. Ausserdem übergab mir Stelzner noch einige Versteinerungen, welche theils aus der Cordillere von Chillan, theils von Caracoles in Bolivia stammen. Die ersteren hatte er durch einen seiner Freiberger Schüler, Herrn Fonk aus Valparaiso erhalten; die letzteren theils durch Herrn Professor J. Domeyko, theils durch seinen früheren Collegen, Herrn Professor Lorentz.

Von diesen Versteinerungen erweckten namentlich die wohlerhaltenen Ammoniten von Caracoles ein so hohes Interesse, dass mir ihre Bearbeitung im höchsten Grade wünschenswerth erschien. Ich widmete ihnen daher den dritten Abschnitt, in der Hoffnung, dass die hierdurch gewonnene Erweiterung unserer Kenntnisse von der Gliederung der Juraformation in der Cordillere überhaupt auch der argentinischen Geologie zu Gute kommen wird. Durch die Liebenswürdigkeit der Herren Professoren K. von Seebach, K. von Fritsch und C. Giebel erhielt ich endlich aus den Museen zu Göttingen und Halle noch eine kleine Anzahl von Petrefacten vom Espinazito, von Caracoles, von Juntas bei Copiapó [Originale zu Burmeister und Giebel (27)] und einigen andern Fundorten in Chili. Dieselben haben geeigneten Orts Erwähnung gefunden. Alle hier beschriebenen Originale werden, soweit sie aus der argentinischen Republik stammen, an das mineralogische Museum der Universität Cordoba zurückgeschickt. Aus diesem Grunde habe ich es für zweckmässig erachtet, eine grössere Zahl von Arten abbilden zu lassen, als sonst vielleicht erforderlich gewesen wäre. Die Tafeln sind von Herrn F. Schlotterbeck mit gewohnter Meisterschaft gezeichnet. — Zum Schluss kann ich nicht umhin, meinen werthen Münchener Freunden Herrn von Sutner und Dr. W. Branco für die beachtenswerthen Winke, welche sie mir bei der Bearbeitung der Cephalopoden zukommen liessen, sowie Herrn Professor Dr. A. Stelzner für die gemeinsam besorgte Redaction auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

I. Beschreibung der Versteinerungen vom Espinazito.

Belemnites Agricola.

Belemnites sp. ind. tab. IV. f. 2.

Am Espinazito kommen 5 Arten von Belemniten vor, leider sämmtlich nicht näher bestimmbar. Zwei derselben liegen in demselben Gestein wie Nautilus sp. und gehören in die Gruppe der paxillosi Qu., speciell in die Verwandtschaft des B. brevis Blv. aus dem Unteroolith. Eine dritte Form, ebenfalls zu dieser Gruppe gehörig (und aus demselben Gestein, wie Cucullaea sparsicosta und Opis exotica) dürfte möglicherweise mit dem B. chilensis Conr. von Caldera und Encantada in der Provinz Atacama (cf. Conrad in U. S. Nav. Astron. exped. vol. II, p. 284 und Philippi Reise p. 143 tab. I, f. 4) übereinstimmen; eine kleine verkieselte ganz unbestimmbare Art fand sich mit Trigonia Lycetti in einem Quarzporphyrconglomerat, die fünfte Art endlich gehört in die Familie der bicanaliculati May., welche im Dogger Europas durch B. Waageni Neum. von Balin und B. avena Dumort. aus den Humphriesianus-Schichten, in dem Kelloway Indiens durch B. Gerardi Opp. (Waag. Cutch-Cephalopoda p. 13, tab. 2. 3) vertreten ist. Da diese Gruppe aus Südamerika bisher nicht bekannt war, so gebe ich auf tab. IV, f. 2 a. b. von dem kleinen 30 mm langen Fragment Abbildung und Durchschnitt. Eine nähere Vergleichung desselben ist kaum möglich. Lager unbekannt.

Lytoceras*) Suess.

Lytoceras Eudesianum d'Orb. tab. I. f. 1.

1845 Amm. Eudesianus d'Orb. Pal. franç. Terr. jur. tab. 128.
1856 „ „ Oppel. Juraform. p. 375.

Durchm. 63 mm.
H. l. U. 0,40
D. l. U. 0,39
N. . . 0,36

Die scheibenförmige Schale besteht aus 5 rasch an Dicke zunehmenden sich kaum berührenden Umgängen, welche einen Nabel freilassen, dessen Weite kaum mehr als ein Drittel des Durchmessers beträgt. Querschnitt der Windung, zumal in der Jugend, fast kreisrund. Die Schale ist selbst auf den inneren Windungen mit zahlreichen feinen wellenförmig gekerbten Rippen versehen, welche in der Nähe der Einschnürungen fast geradlinig über die Schale hinwegsetzen, sonst aber zwar über dem Sipho ein wenig zurückweichen, in der Nähe des Nabels aber nach vorne ausgezogen sind. Der Steinkern zeigt auf jedem Umgang 5—6 Einschnürungen, die möglicherweise nur von periodisch auftretenden stärkeren Rippen herrühren,

*) Bei allen Tetrabranchiaten bezeichne ich mit H. l. U. die grösste Höhe des letzten Umgangs, mit D. l. U. die grösste Dicke desselben und mit N. die entsprechende Nabelweite. Für diese Verhältnisszahlen ist der Durchmesser = 1 gesetzt.

wie bei Lyt. fimbriatum (d'Orb. Pal. fr. tab. 98). Die Lobenlinie stimmt sehr gut zu der von d'Orb. abgebildeten (tab. 128 f. 3). Der erste und zweite Lateral-Lobus wie -Sattel sind zwar etwas weniger zerschlitzt, doch zeigt auch bei dem einen meiner Exemplare der Antisiphonallobus die eigenthümlichen Ramificationen, welche d'Orbigny zeichnet, und welche Oppel bei Lyt. exoticum (Pal. Mitth. p. 278 tab. 76 f. 5) aus dem oberen Jura von Tibet, Quenstedt (Cephalop. p. 223 tab. 17 f. 14) bei L. ventrocinctum aus Gault von Escragnolles wiederfand.

Lyt. Eudesianum bezeichnet in Frankreich und Schwaben stets den Unteroolith. Von den 3 Exemplaren vom Espinazito liegt eines mit Astarte clandestina, Opis exotica etc. zusammen.

Lytoceras Francisci Opp. var. posterum tab. I. f. 2.

1865 A. Francisci Opp. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. XVII p. 551.
1856 A. fimbriatus Hau. (nec Sow.) Cephal. N.-östl. Alpen p. 62 tab. 22 f. 1. 2.
1869 A. Cereris Menegh. Pal. Lomb. Lias. sup. p. 105 tab. 21 f. 2.

Durchmesser . .	59 mm.
H. l. U.	0,42
D. l. U.	0,35
N.	0,32

Das scheibenförmige Gehäuse besteht aus 4 bis 5 sich wenig berührenden Umgängen von ovalem Querschnitt. Die Nabelweite beträgt nahezu $^1/_3$ des Gesammtdurchmessers. Die Schale ist mit zahlreichen feinen einfachen geradlinigen Rippen versehen, die selbst an der Naht nur wenig nach vorne gebogen sind. Einschnürungen scheinen nicht vorhanden zu sein. — In seiner Form, Verzierung, Windungszunahme und Lobenlinie ist das leider einzige Exemplar vom Espinazito nur dem Lytoceras Francisci Opp. aus dem oberen alpinen Lias vergleichbar. Da indessen immerhin kleine Unterschiede vorhanden sind (Lyt. Francisci hat wenigstens im erwachsenen Zustande einen etwas höheren Querschnitt und gröbere Rippen), ziehe ich es vor, mein Exemplar als eine neue var.: posterum zu betrachten. Aus demselben Gestein wie die vorige Art.

Phylloceras Suess.

Phylloceras neogaeum sp. nova. tab. I. f. 3.

Durchmesser . .	23 mm.
H. l. U.	0,56
D. l. U.	0,35
N.	0,11

Das Gehäuse ist scheibenförmig, wenig gewölbt, sehr involut und eng genabelt. Die Schale ist glatt. Die letzte Windung zeigt 4 Einschnürungen, die auf der Externseite durch einen schwachen Wulst begränzt zu sein scheinen. — Der Siphonallobus ist schwach entwickelt und kurz, der ziemlich breite Externsattel endigt wie der zweite Lateralsattel diphyllisch, der erste Lateralsattel aber triphyllisch; ausserdem sind 4 Auxiliaren erkennbar.

In der Literatur und unter dem Material des Paläontologischen Museums zu München finde ich nur eine Form, die einen näheren Vergleich mit meiner Art erlaubt, nemlich Phylloceras connectens Zitt. (Jahrb. R. Anst. 19 p. 67. tab. 1 f. 7—10, und 21 p. 331. tab. 14. f. 6), das im Tatragebirge und in Norditalien

in der Zone des Harpoc. Murchisonae liegt. Umriss, Querschnitt und die wenig zerschlitzte Lobenlinie stimmen recht gut zu jungen connectens, doch sind diese durch den stets engeren Nabel und die feine Berippung der Schale hinlänglich unterschieden. Wahrscheinlich aus demselben Gestein wie Lytoceras Eudesianum.

Phylloceras sp.

Durchmesser . .	41 mm.
H. l. U.	0,54
D. l. U.	0,49
N.	0,13

Mir liegt vom Espinazito ausserdem noch der Steinkern eines Phylloceras vor, das durch Form und Berippung etwa die Mitte hält zwischen Ph. subobtusum Kud. (Swinitza p. 7 tab. 2 f. 1—3) aus den Klausschichten und Ph. viator d'Orb. (Pal. fr. T. jur. p. 471 tab. 172 f. 1. 2) aus dem unteren Oxfordien. Die Loben sind nicht zu sehen. — Der schlechte Erhaltungszustand verbietet weitere Angaben. — Gestein unbekannt.

Harpoceras Waagen.

Harpoceras Zitteli sp. nova tab. I. f. 4. 5 (var. α).

	typus	var. α.	var. β.
Durchmesser . .	103 mm.	130 mm.	77 mm.
H. l. U.	0,50	0,44	0,44
D. l. U.	0,25	0,23	0,23
N.	0,17	0,17	0,23

Dem vollständigsten Exemplare, das ich als Typus ansehen möchte, fehlt die Wohnkammer zum grössten Theil. Das Gehäuse besteht aus 5 sich fast ganz umfassenden, schnell anwachsenden, ziemlich flachen Umgängen, deren letzter ausser Anwachsstreifen keinerlei Verzierungen zeigt, die indessen in der Jugend ganz schwache Knoten an der Kante der steilen Nathfläche erkennen lassen. Die jüngeren Windungen sind doppelt so hoch als breit, und dies Verhältniss bleibt constant. Die grösste Breite liegt in der Nähe des Nabels; auf der gerundeten Externseite sitzt ein mässig hoher Kiel. Die Lobenlinie zeigt ausser dem breiten Externsattel und dem tiefen ersten Laterallobus nichts Auffallendes.

Von H. concavum Sow. aus oberem Lias unterscheidet sich H. Zitteli durch die grössere Involubilität, durch den Mangel einer Depression, durch die steilere Nahtfläche und durch die mehr zerschlitzte Lobenlinie. Von H. patella Waag. (Ben. Beitr. I. p. 597 tab. 25 f. 2 u. 3) aus der Zone des H. Sowerbyi unterscheidet sich unsere Art durch die grössere Involution, durch das Fehlen einer eigentlichen Nabelkante, durch die mehr gerundeten Seiten, sowie durch den Mangel eines hohlen Kieles. Dennoch spricht der ganze Habitus, insbesondere das Vorhandensein kleiner Knötchen auf den inneren Windungen, und der Character der Lobenlinie sehr für das Bestehen näherer Beziehungen zu dieser und verwandten Arten der Gruppe des H. Sowerbyi Mill. — Von den 2 anderen Stücken, welche ich als Varietäten des H. Zitteli betrachte, unterscheidet sich das von mir als var. α bezeichnete (tab. I. f. 5) von dem soeben als Typus beschriebenen Exemplar eigentlich nur durch die geringere Höhe und das langsamere Anwachsen seiner Windungen. Die 2. var. β entfernt sich noch etwas weiter vom Typus, da sie, ausser durch die bei var. α angeführten Unterscheidungsmerkmale, noch durch grössere Nabelweite ausgezeichnet ist. Die flachen glatten Seiten, die ziemlich steile Nahtfläche und die vollkommene Uebereinstimmung der Lobenlinie bestimmen mich indessen, beide Stücke nur als Varietäten anzusehen.

H. Zitteli typus und var. α. liegen in demselben Gestein wie Astarte excavata und Andium; var. β entstammt wahrscheinlich denselben Schichten wie Trigonia signata, Pecten pumilus und laminatus.

Harpoceras proximum sp. nova. tab. I. f. 7.

Durchmesser . .	52 mm.
H. l. U.	0,54
D. l. U.	0,25
N.	0,25

Diese Art, von der leider nur das abgebildete Bruchstück vorliegt, steht der vorigen durch ihre flachen Windungen, den Querschnitt und die Lobenlinie sehr nahe; dahingegen sind die deutlichen, z. Thl. einfachen, z. Thl. gegabelten Rippen der noch jungen Schale ein Merkmal, welches das H. proximum ebensosehr vom H. Zitteli entfernt, als dem H. patella nähert. Von H. Eseri Opp. (Pal. Mitthl. 143 tab. 44 f. 3 a, b. = A radians compressus Qu. Ceph. p. 112 tab. 7 f. 9) aus den Jurensismergeln, dem es auf den ersten Blick zu ähneln scheint, unterscheidet es sich leicht durch die flacheren Seiten, die schwächere Berippung, und durch die Suturlinie, welche bei H. Eseri, wie in der Gruppe des H. radians überhaupt, stets einen deutlich zweitheiligen Externsattel zeigt. Die Unterschiede von H. Andium siehe unten. Diese Art liegt in demselben Gestein wie H. aff. Sowerbyi, Trigonia rectangularis und Leda striatissima.

Harpoceras Andium sp. nova. tab. I. f. 8 u. tab. II. f. 1.

	II. f. 1	I. f. 8
Durchmesser . .	56 mm.	42 mm.
H. l. U.	0,52	0,52
D. l. U.	0,32	0,29
N.	0,18	0,19

Die scheibenförmige Schale besteht aus 5 Umgängen mit ovalem Querschnitt, deren letzter mit etwa 40 meist einfachen mässig starken Sichelrippen versehen ist. Die Nahtfläche ist ziemlich steil. Die Schale bleibt auch im Alter ziemlich involut. Die Lobenlinie ist unbekannt. Der Kiel scheint, wie bei einigen Harpoceras- und manchen Amaltheus-Arten, hohl gewesen zu sein.

Durch seinen ganzen Habitus gehört das H. Andium zur Gruppe des H. radians und zwar steht es keiner Art näher als dem H. Eseri Opp. aus dem oberen Lias, indessen ist unsere Art durch den Querschnitt, die weniger geschwungenen Rippen und das Fehlen einer wirklichen Nabelkante genügend unterschieden, ebenso von H. proximum durch die grössere Involution und die Wölbung der Windungen.

Das Stück: tab. II. fig. 1 liegt in demselben Gestein, wie H. Zitteli; über das Lager des anderen steht Nichts fest.

Harpoceras aff. Sowerbyi Mill. tab. II. f. 2.

Durchmesser . .	18 mm.
H. l. U.	0,39
D. l. U.	0,36
N.	0,33

Zwei junge Exemplare eines Harpoceras gehören nach ihrer Form, nach dem Querschnitt der Windungen, nach der kräftigen Berippung und der zerschlitzten Lobenlinie in die nächste Nähe des H.

Sowerbyi Mill.; doch erlaubt die grosse Jugend keine nähere Bestimmung. — Aus demselben Gestein wie H. proximum.

Harpoceras aff. variabile d'Orb. tab. I. f. 9.

Durchmesser . .	49 mm.
H. l. U.	0,44
D. l. U.	0,31
N.	0,31

Das in Rede stehende Stück schliesst sich gewissen Exemplaren des H. variabile d'Orb. aus dem oberen Lias von Milhaud in Umriss, Nabelweite, Sculptur und Lobenlinie so eng an, dass ich Anstand nehme, mein einziges Exemplar mit einem neuen Namen zu belegen. Von dem H. Ogerieni Dumort. (bass. du Rhône IV. Lias. sup. p. 78 tab. 19 f. 3—6) unterscheidet es sich durch weniger gebogene und zahlreichere Rippen, einen stärkeren Kiel, sowie durch geringere Involution. Ausserdem hat der H. Ogerieni einen sehr breiten, deutlich zweitheiligen Externsattel und breiten ersten Lateral-Lobus und -Sattel, während mein Stück verhältnissmässig schmale Loben und Sättel besitzt. Das abgebildete Exemplar entstammt dem Gestein mit H. Zitteli, ein kleineres liegt mit Trigonia Lycetti (juv.) in einem gelben arkoseartigen Sandstein.

Harpoceras Stelzneri sp. nova tab. I. f. 6 u. 10.

	fig. 6	fig. 10	juv.
Durchmesser . .	44 mm.	33 mm.	16 mm.
H. l. U.	0,45	0,40	0,40
D. l. U.	0,31	0,37	0,34
N.	0,29	0,37	0,34

Das aus 4—5 Umgängen bestehende Gehäuse hat mässig flache Seiten, die gegen den Nabel ziemlich steil abfallen, ohne doch eine eigentliche Nabelkante zu bilden. Auf der gerundeten Externseite sitzt ein scharfer Kiel. Der Querschnitt der jüngeren Windungen ist fast quadratisch, derjenige der älteren mehr oval. Die Involution nimmt mit dem Alter zu. In der Jugend fast glatt, zeigt unsere Art auf dem letzten Umgang über 30 kräftige, bald einfache, bald gegabelte Sichelrippen, die am Kiel stark vorwärts gebogen sind. Die Suturlinie zeigt einen breiten stark zerschlitzten Externsattel; auch der erste Laterallobus wie Sattel sind breit, die übrigen Loben verhältnissmässig schmal.

Von den mir bekannten Falciferen verräth keiner wirklich nahe Beziehungen zu H. Stelzneri. Nur der A. deltafalcatus Qu. (Jura p. 394 tab. 53 f. 7 u. 8) aus braun δ besitzt einige Aehnlichkeit, ist indessen evoluter, zeigt neben dem Kiel 2 deutliche Furchen und wird schon bei einem Durchmesser von 50 mm. beinahe glatt. — Aus demselben Gestein, wie Astarte clandestina und Opis exotica.

Im Anschluss an die hier beschriebenen Harpoceras-Arten sei es mir gestattet, kurz auf die schon aus Südamerika bekannt gewordenen Falciferen zurückzukommen.

H. opalinum Bayle u. Coq. p. 10. tab. II. f. 1 = canaliculatum Huppé (nec Ziet.) Gay vol. 8 p. 38, das bei Jorquera zusammen mit Spirifer tumidus gefunden wurde, ist gewiss kein opalinum, sondern steht vielmehr dem H. radiosum Seeb. aus den Schichten der Trigonia navis sehr nahe. Ueber H. radians Phil. Reise p. 141, Corbineau paleontolojia p. 7 von Chaco, Encantada, Sandon und Ternera in der Wüste Atacama, über H. aff. radians Phil. Reise p. 141 tab. II. f. 1 ebendaher, sowie über H. radians Huppé, Gay vol. 8 p. 34 von Tres Cruces bei Coquimbo habe ich kein Urtheil, da die Angaben der betr. Autoren äusserst dürftig

sind. Dahingegen konnte ich — Dank der Freundlichkeit des Herrn Prof. Giebel — die oberliasische Fauna des Cerro blanco bei Juntas, welche — abgesehen von dem Wirbel von Teleosaurus neogaeus Burm. (Verst. Juntas p. 12 tab. I. f. 1—3) und einer eigenthümlichen clavellaten Trigonia (substriata Gieb. ibid. p. 24 tab. II. f. 7) — fast nur aus Falciferen besteht, ziemlich eingehend vergleichen. H. radians Gieb. p. 28 stimmt vollkommen mit Dem überein, was man im oberen Lias der Alpen und Norditaliens mit diesem Namen bezeichnet; die 6 grossen Fragmente indessen, die Giebel (p. 28 unten) ebenfalls hierher rechnet, schliessen sich dem Arietites Lilli Hau. (Ceph. Lias. nord-östl. Alpen p. 40 tab. 8 f. 1—3) aus dem oberen Lias von Adnet aufs engste an. H. variabile Gieb. p. 29 (= aalense Giebel nec Ziet.) steht besonders den flachen Exemplaren des variabile aus den Jurensismergeln von Ilminster, Sommersetshire, sehr nahe. H. comense Buch. und erbaense Hau. sind von Giebel ganz richtig erkannt worden. Gerade ihr Vorkommen ist höchst interessant und verleiht zusammen mit dem Arietites cf. Lilli der Fauna des Cerro blanco ein ganz alpines Gepräge.

Stephanoceras Waagen.

Stephanoceras singulare sp. nova tab. III. f. 2.

Durchmesser . .	72 mm.
H. l. U.	0,36
D. l. U.	0,43
N.	0,30

Das Gehäuse besteht aus 4—5 mässig gewölbten Windungen, deren Seiten an dem sanfteren Abfall gegen die Naht etwa 15 Knoten tragen, welche bis auf ein Drittel des Umgangs hinaufreichen, um dann in 3 oder mehr Rippen zu zerfallen, so dass z. B. die letzte Windung deren über 60 zeigt. Die Rippen verlaufen fast gerade über die Seiten; nur über dem Sipho sind sie etwas nach vorne gezogen. Der letzte Umgang geht nur wenig aus der Spirale heraus, und endigt mit einer kräftigen Einschnürung. Lobenlinie unbekannt.

Meine Art erinnert etwas an St. Reussi Hau. (Ceph. Lias NO.-Alpen p. 59 tab. 20 f. 1—3), fallax Ben. (Ben. Beitr. I. p. 171 tab. 6 f. 1—3) und vindobonense Griesb. (Jahrb. Reichsanst. 1868. p. 126 tab. 4), weicht aber in Querschnitt, Windungszunahme, wie Sculptur bedeutend von diesen Formen ab. Wahrscheinlich aus demselben Gestein wie die übrigen Stephanoceras-Arten.

Stephanoceras multiforme *) sp. nova tab. II. f. 5—8 tab. III. f. 1 u. 4.

Unter diesem Namen fasse ich eine Reihe von Ammoniten zusammen, die einerseits sehr an die ächten Macrocephalen erinnern, andererseits aber sich durch ihre Sculptur eng an die Gruppe des St. Brongniarti Sow., speciell an das St. polyschides Waag. (Ben. Beitr. I. p. 603.) aus der Zone des St. Sauzei anschliessen Das fast kugelige Gehäuse besteht aus $2^1/_2$ sehr involuten Windungen, deren Querschnitt beträchtlich breiter als hoch ist. Hart an der Naht stehen 12—17 Knoten, die bis auf $^1/_4$—$^1/_3$ des Umganges hinaufreichen, um dann in zahlreiche (60—75) Rippen zu zerfallen, welche gradlinig über die Schale verlaufen. Die Zwischenräume derselben sind glatt und lassen nur Anwachsstreifen erkennen. — Der Character der Loben ist derselbe,

*) Leider ist bei dieser Art die Abbildung nicht nach Wunsch ausgefallen. Tab. II. f. 6a. f. 8 a. tab. III. f. 1 a. f. 4. besitzen zu wenig Rippen; tab. II. f. 7b ist etwas zu hochmündig; in tab. II. f. 8 b ist D. l. U. zu klein; in tab. III. f. 1 b ist D. l. U. zu klein, H. l. U. zu gross angegeben.

wie bei St. polyschides, Brocchii und andern Arten dieser Gruppe. Der stark zerschlitzte erste Laterallobus geht weiter zurück als der Siphonallobus, der erste Lateralsattel ist fast so hoch wie der complicirte Externsattel. Welches der zahlreichen Stücke man für den Typus halten will, wird willkürlich sein. Ich meinerseits sehe aus praktischen Rücksichten ein Stück für den Typus an, welches zwischen den extremen Formen tab. II. 5 und II. 6 die Mitte hält.

Stephanoceras multiforme typus tab. II. f. 7.

Durchmesser . .	57 mm.
H. l. U.	0,51
D. l. U.	0,81
N.	0,16

Das betreffende Exemplar besitzt 17 verhältnissmässig kurze Knoten und etwa 60 Rippen auf dem letzten Umgang.

Die Formen mit geringerer Nabelweite bezeichne ich als:

var. micromphalum tab. II. f. 5 u. 8, tab. III. f. 4.

	A	tab. III. f. 4	tab. II. f. 5	tab. II. f. 8	B
Durchmesser . .	27 mm.	33 mm.	55 mm.	56 mm.	60 mm.
H. l. U.	0,47	0,45	0,47	0,46	0,44
D. l. U.	0,81	0,91	0,93	0,82	0,82
N.	0,135	0,12	0,11	0,125	?

Man sieht, die Stücke sind ausser durch ihren engen Nabel auch noch durch die geringere Höhe der Windungen ausgezeichnet. Bei III. f. 4 u. II. f. 4 beträgt die Zahl der Knoten 13, die der Rippen etwa 60; bei den übrigen Stücken sind 16 Knoten und circa 70 Rippen vorhanden. Das ist zum Theil auf Altersunterschiede zurückzuführen; denn tab. III. f. 4 stellt die inneren Windungen des Exemplares dar, dessen Maasse ich sub B angeführt habe. —

Diejenigen Exemplare endlich, welche sich durch ihre grosse Nabelweite und den verhältnissmässig schmäleren Querschnitt auszeichnen, fasse ich zusammen als:

var. macromphalum tab. II. f. 6 und tab. III. f. 1.

	tab. II. f. 6			tab. III. f. 1
Durchmesser . .	54 mm.	57 mm.	57 mm.	82 mm.
H. l. U.	0,50	0,47	0,51	0,45
D. l. U.	0,80	0,70	0,72	0,62
N.	0,20	?	?	0,20

Sämmtliche Stücke haben 15 Knoten und 65 Rippen auf der Windung.

St. multiforme liegt zusammen mit St. Sauzei d'Orb. In Europa liegen im Unteroolith einige verwandte Formen, die früher gewöhnlich als A. Gervillei, Brongniarti oder Brocchii bezeichnet, 1867 von Waagen einer genaueren Sichtung unterzogen, und in einige Arten gespalten wurden, von denen St. polyschides — wie schon erwähnt — dem St. multiforme am nächsten steht. St. polyschides unterscheidet sich aber von unserer Art durch die stets grössere Nabelweite, den schmäleren Querschnitt seiner Windungen und die zahlreicheren (circa 90) Rippen.

Aus Indien, dem muthmasslichen Vaterlande *) der Macrocephalen, sind ähnliche Formen noch nicht bekannt geworden; dahingegen besitzt Südafrica in dem A. Atherstonei Sharpe (Trans. Lond. geol. soc. 2. ser. vol. 7. p. 196 tab. 23 f. 1. 1845) aus der Uitenhage-Formation am Sonntags-Fluss einen zweifellosen Vertreter der in Rede stehenden Gruppe. St. Atherstonei liegt zusammen mit Gryphaea imbricata Krauss (aff. calceola Quenst.), Trigonia Goldfussi Ag. und Trig. vau Sharpe (aus der Gruppe der undulatae), cf. Quart. Journ. vol. 23. 1867 p. 170.

Stephanoceras Giebeli sp. nova. tab. IV. f. 1.

1851 A. bullatus Gieb. nec d'Orb. Jahresber. naturw. Ver. Halle IV. p. 246.

Durchmesser . . 103 mm.
H. l. U. 0,48
D. l. U. 0,49
N. 0,22

Es liegt nur das eine l. c. von Giebel besprochene Exemplar vor, dem leider der letzte und vorletzte Umgang zur Hälfte weggebrochen sind, so jedoch, dass der Durchschnitt hinter der Mündung liegt und man deutlich den an der Wohnkammer stark erweiterten Nabel, sowie die tiefe Einschnürung vor dem Mundrande erkennt. Hart an dem sehr engen Nabel (die oben angegebene Nabelweite ist an der Wohnkammer gemessen) stehen 20 schmale verlängerte Knoten, welche sich etwa in $^1/_3$ der Höhe in zahlreiche gerade Rippen spalten, so dass die letzte Windung deren etwa 90 besessen haben mag. Die Lobenlinie ist ebenso beschaffen, wie bei St. multiforme. — Das St. Giebeli steht von allen hier erwähnten und zu erwähnenden Arten dem St. polyschides Waag. am nächsten, unterscheidet sich aber durch geringere Nabelweite, durch das langsame Anwachsen seiner Windungen und durch die zahlreicheren Knoten. Von St. multiforme unterscheidet sich unsere Art durch den Querschnitt seiner Windungen, sowie durch die grössere Zahl der Knoten und Rippen. Zu St. bullatum, welches Giebel zum Vergleich heranzieht, bestehen eigentlich keine näheren Beziehungen.

Das Giebel'sche Original — jetzt im Besitze des mineralogischen Museums zu Halle — stammt nach der Etikette „vom Gipfel der Cordilleren zwischen Mendoza und Auncagua (? Provinz Aconcagua) in Chile“ d. h. etwa aus derselben Gegend, wie die von Stelzner gesammelten Versteinerungen. Bei der Uebereinstimmung des Gesteines vermuthe ich, dass St. Giebeli am Espinazito selber gefunden wurde, obwohl noch andere Cordillerenübergänge in der Nähe sind.

Stephanoceras submicrostoma sp. nova. tab. III. f. 3.

Durchmesser . . . 51 mm.
H. l. U. 0,48
D. l. U. 0,65
N. 0,13

Die Gesammtform ist kugelig aufgeblasen; die Wohnkammer schnürt sich aus, ohne sehr aus der Spirale herauszugehen, nimmt aber gegen die Externseite schnell an Dicke ab. Hart an dem sehr engen

*) Stoliczka, N.-West. Himalaya p. 78 erwähnt vom Manirang-Pass in Spiti und aus dem Para-Thale in Rupschu einen A. cf. macrocephalus, der sich nur durch feinere Berippung von den typischen Exemplaren der Spitishales unterscheidet und zusammen mit Terebratula gregaria, Rhynchonella variabilis und austriaca in dem lower Tagling limestone liegt, welcher den Kössener Schichten und einem Theil des unteren Lias entspricht.

Nabel stehen 12 schmale lange Knoten, die dann in zahlreiche (ca. 65) Rippen zerfallen, welche an der Wohnkammer deutlich vorwärts gezogen sind, sonst aber geradlinig über die Schale hinwegsetzen. — Lobenlinie unbekannt. Durch seine Sculptur gehört St. submicrostoma gleichfalls in die Gruppe des St. Brongniarti, ohne indessen zu einer der bekannten Arten*) in wirklich nahe Beziehung zu treten; in seinem Umriss erinnert es sehr an St. microstoma aus den Macrocephalus-Schichten.

Das abgebildete Exemplar stammt aus denselben Schichten, wie St. multiforme.

Stephanoceras Sauzei d'Orb. tab. II. f. 4.

1845 A. Sauzei d'Orb. Pal. fr. T. j. p. 407 tab. 139.
1856 „ „ Oppel. Jura p. 375.
1867 St. „ Waagen. Ben. Beitr. I. p. 601.

Durchmesser . .	46 mm.	30 mm.	30 mm.
H. l. U.	0,44	0,50	0,47
D. l. U.	0,65	0,91	0,83
N.	0,22	?	0,17

Das abgebildete Exemplar unterscheidet sich in Nichts von den zahlreichen Stücken aus Deutschland und Frankreich, welche ich vergleichen konnte; auch die beiden jüngeren Stücke, deren Maasse ich oben angeführt habe, stimmen trotz ihrer grossen Involution und ihrer ca. 50 Rippen gut zu den Jugendexemplaren, welche das Palaeontologische Museum zu München aus Hohenzollern besitzt. — Dass St. Sauzei am Espinazito mit St. submicrostoma und multiforme zusammenliegt, ist insofern wichtig, als dieser Ammonit im mitteleuropäischen Jura einen ganz bestimmten Horizont einnimmt.

Cosmoceras Waagen.

? Cosmoceras Regleyi Thioll. tab. II. f. 3.

1874 A. Regleyi Thioll. Dum. Et. pal. s. le bassin du Rhône. IV. p. 119 tab. 21 f. 8 und 9.

Durchmesser . .	28 mm.
H. l. U.	0,34
D. l. U.	0,34
N.	0,42

Das abgebildete Exemplar besitzt 6 sich wenig berührende Umgänge, deren letzter 42 gerade schneidige Rippen trägt, welche, jemehr sie sich vom Nabel entfernen, desto mehr an Höhe zunehmen und über dem Sipho durch eine tiefe Rinne unterbrochen werden. Die Suturlinie ist dieselbe wie bei jungen Parkinsoniern. — Die Uebereinstimmung mit Dumortier's Abbildung und Beschreibung ist eine derartige, dass mein Stück derselben geradezu als Vorlage gedient haben könnte. — A. (? Simoceras) scissus Ben. (Beitr. I. p. 170 tab. 6 f. 4.) aus dem Unteroolith ist sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch die Einschnürungen, die an keinem meiner 4 Exemplare nachweisbar sind.

Am Espinazito liegt die Art zusammen mit Harpoceras proximum, aff. Sowerbyi, Leda striatissima und Trigonia rectangularis. — Dumortier beschrieb sie aus dem oberen Lias von Verpillière.

*) Am nächsten steht wohl St. evolvescens Waag. Ben. Beitr. I. 604 aus den Humphresianus-Schichten; dasselbe ist aber weitnabeliger und besitzt keine ausgesprochenen Knoten.

Simoceras Zittel.

Simoceras Antipodum sp. nova. tab. III. f. 6.

Durchmesser . .	110 mm.
H. l. U. . . .	0,31
D. l. U. . . .	0,46
N.	0,45

Das aus 6 Windungen bestehende weitnabelige Gehäuse besitzt dicke gerundete Umgänge, welche auf der verhältnissmässig steilen Nahtfläche 15 bis 17 kräftige Rippen tragen. Auf der Mitte der Seite stehen starke Dornen und hier werden die Primär-Rippen durch 4 bis 5 Secundär-Rippen ersetzt, welche fast gerade über die Schale verlaufen, über dem Sipho durch eine kaum merkliche Furche unterbrochen. Die nur unvollständig bekannte Suturlinie ist derjenigen des S. anceps Rein. sehr ähnlich. —

Meine Art steht dem A. anceps Rein., Rehmanni Opp., arthriticus Sow., kurzum der ganzen Gruppe der Perisphinctes interrupti Waag., welche neuerdings zu Simoceras gestellt wurden, sehr nahe; A. anceps hat indessen nur in der Jugend eine deutliche Nahtfläche, während bei S. Antipodum gerade die inneren Windungen eine solche nicht erkennen lassen; ferner stehen bei A. anceps die auch in der Jugend sehr ausgesprochenen Knoten der Naht beträchtlich näher, und sind die Rippen stets durch eine deutliche Siphonalfurche unterbrochen. A. Rehmanni entbehrt auf den inneren Windungen nach Oppel (Juraformation p. 551) der Knoten. A. arthriticus Sow. endlich (cf. Waagen Cephalop. of Cutch p. 210 tab. 59 fig. 2) ist schon durch seine ganze Form, und seine stets kräftige Sculptur unterschieden.

Das einzige Exemplar liegt in einem rothen eisenschüssigen Kalkstein, der ganz voller Versteinerungen ist, aus dem ich aber mit Ausnahme der Pholadomya fidicula und der Gryphaea cf. santiaguensis nur nicht näher bestimmbare Ueberreste kenne, nemlich einen scharf gerippten Pecten, den Steinkern einer (? clavellaten) Trigonia, Isocardia ?, Pleuromya sp. und den Steinkern eines grossen Gasteropoden.

Simoceras sp. tab. III. f. 5.

H. l. U. . . .	26 mm.
D. l. U. . . .	30 „

Es liegt nur das abgebildete Fragment vor, das durch seinen ganzen Habitus, vornehmlich durch die Knoten auf der Mitte der Seiten und durch die deutliche Rückenfurche zu der Gruppe des S. anceps etc. gehört, ohne doch zu einer der mir bekannten Arten nähere Verwandtschaft zu verrathen. Es genüge dasselbe hier aufgeführt zu haben.

Das Stück liegt in einem grauen Kalkstein, aus dem ich sonst Nichts kenne.

Nautilus Aristoteles.

Nautilus sp. ind.

Durchmesser . .	130 mm.
H. l. U.	0,56
D. l. U.	0,63
N.	0,10

Es liegt mir nur der Steinkern eines engnabeligen Nautilus vor, bei dem die stark gewölbten Umgänge etwas breiter als hoch sind, die Septa dicht auf einander folgen, und der Sipho etwas über der

Mitte liegt. Da die Schalen-Ornamentik unbekannt ist, so scheint eine nähere Bestimmung unthunlich; doch dürfte mein Stück dem N. lineatus Sow. (Min. Conch. tab. 41) aus dem Unteroolith nahe gestanden sein. Damit stände das Zusammenliegen mit brevis-ähnlichen Belemniten ganz in Einklang. — Jedenfalls besitzt das in Rede stehende Exemplar keine näheren Beziehungen zu den 3 aus dem Jura Südamerikas bekannten Arten: Nautilus striatus Sow. (Bayle und Coq. p. 8 tab. II. f. 6) aus dem oberen Lias von Jorquera, Nautilus semistriatus d'Orb. (Bayle und Coq. p. 9 tab. I. f. 4 = N. Domeykus d'Orb. Voyage Am. mérid. Paléontol. p. 164 tab. 22 f. 1. 2) aus dem Lias von Tres Cruces bei Coquimbo, und N. chilensis Huppé (Gay. vol. 8 p. 30) aus dem ? Dogger von Tres Cruces.

Nerinaea Defrance.

Nerinaea (Aptyxis) Stelzneri sp. nova. tab. IV. f. 3.

Länge des Fragments . . . 60 mm.
Höhe des letzten Umganges . 21 „
Durchmesser desselben . . 27 „

Das abgebildete Bruchstück besteht aus 3 Umgängen. — Schale lang, thurmförmig, schlank, cylindrisch, ungenabelt; Umgänge ziemlich hoch, fast glatt und mit zahlreichen feinen Querlinien verziert, welche an der Naht etwas nach oben geschwungen sind. Die Sutur ist kaum vertieft, die Schlusswindung aussen gekielt, die Mündung länglich viereckig. Auf der Innenwand der Aussenlippe sind keine Falten zu erkennen, auch auf der Spindel ist nur die Andeutung einer solchen vorhanden. — Die vorliegende Art gehört demnach in Zittel's subgenus Aptyxis (Gasteropoden der Stramb. Sch. p. 335), das bisher (cf. ibid. p. 374) mit Sicherheit nur aus oberjurassischen Schichten bekannt war.

Bayle und Coquand haben ein scheinbar verwittertes Exemplar einer Nerinaea von Doña Ana erwähnt (B. u. C. p. 23 tab. 4 fig. 8), das nach der Abbildung viel niedrigere Umgänge besass. Ob und wieviel Falten die Spindel trägt, ist leider unbekannt.

N. Stelzneri liegt in demselben Gestein wie Opis exotica.

Cerithium Adanson.

Cerithium sp. tab. IV. f. 10.

Das nur 8 mm. lange Fragment besteht aus etwas über 5 Windungen, die $1\frac{1}{2}$ mal breiter, als hoch sind. Jeder Umgang trägt etwa 12 markirte Querrippen, über welche 5—6 feine Längsfurchen hinweglaufen. Die Sutur ist nicht sonderlich tief. — Cerithium subscalariforme d'Orb. (Prodr. 10. 172) aus Unteroolith von Bayeux und C. muricato-costatum Mstr. (Goldf. tab. 173 f. 12) aus Unteroolith von Rabenstein stehen beide sehr nahe; doch entbehrt das erstere der Längssculptur, und die letztgenannte Art besitzt ausser grösserer Schlankheit dicht unter der Naht eine deutliche Kante.

Aus demselben Gestein wie Leda striatissima.

Die Zahl der aus den Jura-Ablagerungen Südamerikas bekannten Gasteropoden ist sehr klein. Ausser der schon erwähnten Nerinaea von Doña Ana, und der Natica phasianella (Bayle und Coq. p. 23 tab. 2 fig. 9)

ebendaher, kennt man nur noch die Turritella Humboldti Buch sp. *), welche neben dem Pecten alatus Buch wohl das bezeichnendste Fossil des Cordilleren-Lias ist.

Gryphaea Lamarck.

Gryphaea cf. santiaguensis Huppé. tab. IV. f. 11. 12.

1854 Gryph. santiaguensis Huppé, Gay hist. fis. VIII p. 288 tab. 4 f. 5.

Höhe der Unterschale . .	70 mm.	Höhe der Oberschale . .	50 mm.
Breite „ „ . .	55 „	Breite „ „ . .	50 „

Die Unterschale ist gewölbt, oval bis vierseitig, auf der Oberfläche mit concentrischen Lamellen bedeckt und läuft in einen spitzen, seitwärts eingerollten Wirbel aus, dessen feine Streifung auf der Zeichnung (IV. 12 a.) leider nicht angegeben ist. Ein mässig vorspringender Seitenlobus ist durch eine Furche von dem breiten und hohen Kiel geschieden, welcher vom Wirbel nach unten und hinten verläuft. Die annähernd quadratische Oberschale zeigt gleichfalls concentrische Lamellen, ist in der Mitte ziemlich vertieft und am Schloss schief abgestutzt, so dass die Schlossfurche mit der oberen Fläche einen stumpfen Winkel bildet. Beide Schalen erreichen eine ansehnliche Dicke. — Das Vorhandensein eines deutlich abgetrennten Seitenlappens wiederholt sich bei vielen Gryphaeen, so bei der cymbium Desh., obliqua Goldf., calceola Quenst. und dilatata Sow., aber der starke Kiel, den unsere Art zeigt, ist etwas ganz Eigenartiges, und findet seines Gleichen nur bei der von Huppé l. c. vom Volcan San José in der Cordillere von Santiago beschriebenen Art. Leider ist Huppé's Abbildung so schlecht, dass ich kein ganz sicheres Urtheil über die Identität beider Vorkommnisse fällen kann. — Eins meiner drei Stücke (fig. 11) liegt in demselben rothen Kalkstein wie Simoceras Antipodum.

Placunopsis Morris und Lycett.

Placunopsis sp. indet.

Es liegen mir 2 linke (Höhe 22 mm, Länge 21 mm) und 1 rechte Schale einer Placunopsis vor. Die Verzierung der linken mässig gewölbten etwas schiefen Schale, deren Wirbel hart am Rand liegen, besteht aus zahlreichen Radialstreifen und concentrischen Runzeln, ähnlich wie dies bei P. fibrosa Laube (Biv. Balin. p. 8 tab. 1 f. 7) der Fall ist. Die flache rechte Schale gleicht der P. gingensis Qu. (Jura 379 tab. 51 f. 3) aus braun δ. Liegt in demselben Gestein wie Astarte clandestina und Cucullaea sparsicosta.

Pecten Bruguière.

Von diesem in mesozoischen Ablagerungen so verbreiteten Geschlecht kennt man aus dem Jura Südamerikas folgende Arten: P. abnormis Huppé Gay. vol. 8 p. 292 tab. V. f. 3 (angeblich aff. textorius) und P. unguifer Huppé ibid. p. 292 tab. V. f. 1 aus dem Dogger von Tres Cruces; P. demissus Phill. hat Giebel, Juntas p. 23 verschiedene glatte Steinkerne aus dem Lias von Juntas genannt; P. cf. striatus Goldf. nec Sow. Goldf. tab. 91 f. 4) ist nach Buch descr. phys. p. 471 von Meyen am Maypú gesammelt worden (cf. auch Meyen's

*) = Pleurotomaria Humboldti Buch. 1839. Pétrif. p. 9 tab. 2 f. 26; = Turritella Humboldti Bayle und Coq. p. 12. tab. 2 f. 7. 8; = T. Andium d'Orb. Voy. Am. mér. Pal. p. 104 tab. 6 f. 11; = Lithotrochus Andium Conrad. U. S. Nav. Astron. exped. II p. 284.

Abbildung Nova Acta 1834 tab. 47 f. 7). Bei P. deserti Phil. Reise p. 145 tab. I. f. 9 von Chaco ist nach Philippi's eigener Angabe die generische Bestimmung zweifelhaft. — Die bestgekannte und interessanteste bisher beschriebene Art ist zweifellos der mehrfach erwähnte Pecten alatus *) Buch, welcher, ob seiner Zugehörigkeit zu dem sonst nur aus der Kreide bekannten subgenus Janira die lebhaftesten Controversen hervorgerufen hat, bis Bayle und Coquand darthaten, dass er wegen seines Zusammenvorkommens mit Turritella Humboldti, Spirifer tumidus, Rhynchonella tetraëdra und Gryphaea cymbium als ächte Lias-Art zu betrachten sei. Pecten alatus ist an folgenden 16 Punkten **) beobachtet: in 5° 46′ s. B. bei San Felipe (Humboldt), in 7° s. B. zwischen Guambos und Montan, 2728 m hoch (Humboldt), in 13° s. B. bei Huancavelica in einer Höhe von 4330 m (Ulloa, Humboldt), in 13—14° s. B. in der Cordillere von Niñobamba (Crosnier), in 17° s. B. bei Palca zwischen Arica und La Paz ca. 3000 m hoch (Freiberger Sammlung), in 27° s. B. bei Ternera in der Prov. Atacama (Corbineau), in 27° 25′ s. B. in der Quebrada de Paipote (Darwin), in 27° 39′ s. B. bei Jorquera (Bayle und Coq.), in 27° 58′ bei Amolanas (Darwin), in 28° 5′ bei Juntas (Burmeister und Giebel), in 28° 6′ s. B. bei Manflas (Bayle und Coq.), in 28° 40′ s. B. im Thal von Huasco (Darwin), in 30° s. B. am Rio Claro (Darwin), in 30° 10′ s. B. am Cerro de las Tres Cruces (Bayle und Coq.), in 34—35° s. B. in der Cordillere von San Fernando (Domeyko); und endlich durch Strobel auch in der argentinischen Republik, nämlich im oberen Thale des Leñas amarillas zwischen Mendoza und Pass Planchon, 2 Tagereisen östlich der Wasserscheide. — Durch diese weite Verbreitung wird Janira alata zum Leitfossil des südamerikanischen Lias gestempelt.

Die von Stelzner gesammelten Arten sind:

Pecten pumilus Lk. tab. V. f. 4 und ? f. 2.

1819 P. pumilus Lk. An. sans Vert. vol. 6. p. 183.
1833 P. personatus Zieten. tab. 52 f. 2.
1836 „ „ Goldf. tab. 99 f. 2.
1856 P. pumilus Oppel. Juraf. p. 419.
1858 „ „ Quenst. Jura p. 337.

Der auf tab. V. f. 4 abgebildete Steinkern der linken Klappe (8 mm. hoch und ebenso breit) unterscheidet sich in Nichts von deutschen Exemplaren aus den Schichten des Harpoceras Murchisonae; er stammt aus demselben Gestein, wie P. laminatus und Trigonia signata.

Wahrscheinlich gehört auch das Schalenfragment tab. V. f. 2 (schlecht gezeichnet!) von 14 mm. Höhe und 12 mm. Breite der linken Klappe von P. pumilus Lk. an. Dies Bruchstück fand sich zusammen mit Harpoceras Zitteli.

---

*) 1839. P. alatus Buch, Pétrific. rec. en Am. p. 3. tab. 1 f. 1—4.
1842. P. Dufrénoyi d'Orb., Voy. Am. mér. Paléont. p. 106 tab. 22 f. 5—9.
1846. Darwin, geol. Observations p. 215.
1849. Buch, Grenzen der Kreidebildungen (Separat-Abdr.) p. 26.
1851. Coquand u. Bayle, p. 14 tab. 5 f. 1. 2.
1852. Buch, Verbreitung der Juraformation. Berl. Monatsber. p. 674.
1855. Conrad, U. S. Nav. Astron. exped. vol. II. p. 283 tab. 41 f. 2.
1861. Giebel, Verst. Juntas p. 22.
1862. Domeyko, Anales de Santiago XX. p. 32.
1875. Strobel, Jahrb. für Mineralogie p. 61.

**) 1—5 in Peru, 6—15 in Chile, 16 in der argentinischen Republik.

Pecten laminatus Sow. tab. V. f. 5.

1818 P. laminatus Sow. Min. Conch. tab. 205 f. 4.
1857 „ „ „ Oppel Juraf. p. 492.

Die schwachgewölbte, linke Klappe eines Pecten von 24 mm. Höhe und 20 mm. Breite gehört durch ihre Sculptur in die Gruppe des P. lens Sow. Nach sorgfältiger Prüfung habe ich mich entschieden, mein Stück zu P. laminatus Sow. zu stellen, von dem ich eine Anzahl von Exemplaren aus England und von Balin vergleichen konnte. P. lens Sow. und rigidus Sow. sind durch die stärkere Wölbung und durch die gröbere Ornamentik unterschieden. Den P. saturnus d'Orb. (Opp. Juraf. p. 420) aus dem Unteroolith konnte ich leider nicht vergleichen. — In demselben Gestein wie die vorige Art.

Pecten sp. tab. V. f. 1.

Höhe 49 mm, Breite 34 mm.

Mit den glatten Pecten-Arten vom Espinazito ist Nichts anzufangen. Es sind verschiedene Formen darunter; die abgebildete ist bedeutend höher, als breit, verhältnissmässig schief und mit zahlreichen feinen concentrischen Linien bedeckt. Das betreffende Exemplar liegt zusammen mit Pseudomonotis substriata, Hinnites sp. und Corbula sp.; doch kommen in demselben Gestein auch breitere, sonst aber ganz ähnliche Formen vor. — Da man in Europa derlei glatte Arten nur nach dem Lager zu bestimmen pflegt, so bescheide ich mich damit, das Vorkommen derselben erwähnt zu haben; denn mit einem cf. demissus oder cf. disciformis ist der Sache nicht gedient.

Pecten sp. tab. V. f. 3.

Höhe 50 mm, Breite 44 mm.

Auch diese Art ist nicht näher zu bestimmen, da der glatte Steinkern nur am Unterrande Reste der fein gerippten Schale erkennen lässt, aus denen man nicht auf den Verlauf der Sculptur schliessen kann. Liegt zusammen mit einem jungen Lytoceras sp. indet., Placunopsis sp., Astarte clandestina, Lucina dosiniaeformis und Venus peregrina.

Hinnites Defrance.

Hinnites sp.

In dem Gestein mit Pecten sp. tab. V. f. 1 liegt auch ein kleiner Hinnites (Höhe 25 mm, Breite 24 mm), welcher dem H. abjectus Phill. (Morr. und Lyc. Gr. 'Ool. II. tab. 14 f. 3, Oppel Juraf. p. 420) aus dem Unteroolith oder jungen H. gingensis Waag. (Ben. Beitr. I. 633) aus der Sowerbyi-Zone sehr ähnlich ist, aber seiner Jugend wegen keine sichere Bestimmung zulässt.

Lima Bruguière.

Von diesem Genus sind folgende 3 Arten aus dem Jura Südamerikas aufgeführt: L. decorata Goldf. Burmeister und Giebel p. 24 aus Lias von Juntas (unbestimmbarer Steinkern), L. (Plagiostoma) dubia Huppé Gay vol. 8 p. 297 tab. 5 f. 5 aus Dogger von Tres Cruces und L. (Plagiostoma) truncatifrons Bayle und Coq. p. 25 tab. 6 f. 5 aus dem Dogger von Doña Ana. Vom Espinazito kenne ich nur:

Lima cf. duplicata Sow. tab. V. f. 15.

Höhe 23 mm, Breite 22 mm.

Eine rechte, wenig beschalte Klappe von schief dreiseitiger, unten gerundeter Form, mit circa 25 Rippen steht den Exemplaren der L. duplicata Sow. aus dem Cornbrash von Wiltshire so nahe, dass ich eigentlich von der Identität beider Formen überzeugt bin.

Aus dem Gestein mit Harpoceras Zitteli.

Ctenostreon Eichwald.

Ctenostreon pectiniforme Schloth.

1820 Ostracites pectiniformis Schloth. Petref. I. p. 231.
1854 L. rustica Huppé Gay. vol. 8 p. 295 tab. 4 f. 6.
1856 L. pectiniformis Schloth. Opp. Juraf. p. 414.

Höhe 75 mm, Breite 75 mm.

Es liegt mir eine linke annähernd vollständige Klappe vor, welche ich unbedenklich dieser im Unteroolith Mitteleuropas so verbreiteten Art zurechne. Huppé's L. rustica von Tres Cruces ist entschieden Dasselbe; dahingegen unterscheidet sich die Ct. raricosta Bayle und Coq. p. 26 tab. 6. f. 3 aus dem Dogger von Doña Ana durch die auffallend kleine Zahl der Rippen und durch den Mangel der Stacheln.

Pseudomonotis *) Beyrich.

Pseudomonotis substriata Ziet. tab. VI. f. 7—9.

1833 Avicula substriata Ziet. tab. 69 fig. 9.
1836 Monotis substriata Goldf. tab. 120 fig. 7.
1856 „ „ Oppel Juraf. p. 260.
1858 „ „ Quenst. Jura p. 259 tab. 37 fig. 2–5.

	fig. 7.	fig. 8.	fig. 9.
Höhe . .	15 mm.	11 mm.	21 mm.
Breite . .	15 „	10 „	19 „

Zahlreiche Exemplare dieser Art lassen sich — zumal in der Jugend — nicht von schwäbischen und englischen Stücken aus dem oberen Lias unterscheiden. Die Art ist sehr häufig in dem Gestein mit Pecten sp. tab. V. 1. und Hinnites sp., kommt aber auch mit Trigonia rectangularis zusammen vor.

Pseudomonotis Münsteri Bronn. tab. VI. f. 15.

1836 Mon. Münsteri Goldf. tab. 118 f. 2.
1856 Avic. „ Oppel. Juraf. p. 416.
1858 Mon. „ Qu. Jura p. 440 tab. 60 f. 6—9.

Höhe 15 mm, Breite 19 mm.

Die abgebildete linke Klappe stimmt vorzüglich zu den zahlreichen Exemplaren, welche ich aus dem Unteroolith Deutschlands und Englands vergleichen konnte. Zusammen mit Astarte clandestina.

*) Da typische Monotis-Arten nur aus der Trias bekannt sind, so bin ich dem Vorgange Stoliczka's (Cretac. Pelecyp. of S.-India p. 390) gefolgt, welcher das von Beyrich 1862 (Zeitschr. d. d. geol. Ges. XIV. p. 10) ursprünglich für Av. speluncaria Schloth. aufgestellte Genus, durch Hinzuziehung von Oxytoma Meek (Av. inaequivalvis Sow. etc.) und anderen mesozoischen Formen beträchtlich erweitert hat.



Pseudomonotis costata Sow. tab. VI. f. 16. 17.

1819 Avic. costata. Sow. Min. Conch. tab. 244 f. 1.
1857 „ „ Oppel. Juraf. p. 491.

	f. 16.	f. 17.
Höhe . .	35 mm.	26 mm.
Breite . .	40 „	34 „

Mir liegen 2 Steinkerne der linken Klappe vor, von denen der eine (fig. 17) die gewöhnliche Form des Bathonien darstellt, der andere sich mehr an die namentlich im Alter stark aufgeblähten Exemplare von französischen Fundorten, z. B. Luc (Calvados) anschliesst.

Modiola Lamarck.

Modiola imbricata Sow. tab. V. f. 12.

1818 Mod. imbricata Sow. Min. Conch. tab. 212.
1853 „ „ M. u. Lyc. Gr. Ool. II. p. 41.
1857 „ „ Oppel Juraf. p. 489.

Höhe 23 mm, Länge 49 mm.

Das einzige, etwas verdrückte, und desshalb in der Zeichnung nicht ganz richtig wiedergegebene Exemplar stimmt sehr gut zu den zahlreichen Exemplaren, welche ich aus dem Bathonien von England, Schwaben und besonders von Balin vergleichen konnte. — Trotzdem lege ich auf die Bestimmung kein grosses Gewicht, da fast ununterscheidbare Formen in höheren wie tieferen Schichten der Juraformation vorkommen.

Cucullaea Lamarck.

Cucullaea sparsicosta sp. nova. tab. V. f. 13.

Höhe 25 mm, Länge 29 mm.

Die dicke, stark gewölbte, oval-rhombische ungleichseitige Schale trägt über 20 vom Wirbel ausstrahlende Rippen, welche, vorne am stärksten, gegen die Mitte hin schwächer werden und endlich ganz verschwinden. Die Rippen erscheinen durch weitstehende concentrische Anwachsstreifen wie gegittert. Eine stumpfe Kante verläuft vom Wirbel nach hinten und unten. Unter dem stark vorspringenden gerundeten Buckel liegt das kurze trapezoïdische, mit zahlreichen zarten Streifen bedeckte Bandfeld. — Cucullaea sparsicosta gehört zu der Verwandtschaft der unteroolithischen C. oblonga Sow. (Min. Conch. tab. 206 f. 1. 2.) und steht einer Form des inf. Oolite von Leckhampton, welche ich für C. truncata Buckm. (Geology of Cheltenham tab. 10 f. 6) halte, am nächsten. Doch unterscheidet sich die in Rede stehende Species durch die geringere Wölbung und durch die Art der Berippung, indem der mittlere Theil der Schale keine Radialrippen besitzt. — Die 2 linken Klappen, auf welche meine Art gegründet ist, liegen zusammen mit Placunopsis sp. und Opis exotica.

Leda Schumacher.

Leda striatissima sp. nova. tab. V. f. 14.

Höhe 3,5 mm, Länge 5,5 mm.

Die kleine, länglich-ovale, starkgewölbte Schale trägt über 25 feine concentrische Rippen, welche am hinteren Theile schwächer werden. Die Buckel treten wenig hervor; die hintere Area ist wenig vertieft. — Im



deutschen Jura kommt mancherlei Aehnliches vor; so L. acuminata Goldf. (Oppel Juraf. p. 175) aus dem mittleren Lias und L. Deslongchampsi Opp. (Juraf. p. 398) aus dem Unteroolith. Die letztgenannte Art ist nur durch ihre geringere Wölbung und durch die scharfe Kante, welche von den Wirbeln nach hinten und rückwärts verläuft, unterschieden. Leda striatissima bedeckt die Schichtflächen in dem Gestein mit Harpoceras proximum und Trigonia rectangularis.

Trigonia Bruguière.

Von diesem so ausgesprochen mesozoischen Geschlecht sind bereits einige Arten aus den Juraschichten Südamerikas bekannt geworden, nemlich: T. substriata Giebel, Juntas p. 134 tab. II f. 4, aus dem oberen Lias des Cerro Blanco. Sie ist eine echte Clavellate, ebenso wie die T. catenifera Huppé, Gay. vol. 8 p. 328 t. 5 f. 8, aus dem Dogger von Tres Cruces. Meyen sammelte am Maypú, Pentland an der puente del Inca costata-ähnliche Formen, auf die ich unten zurückkomme. Philippi beschrieb (Reise p. 144 tab. I. f. 5, 6) als Trigonia Domeykoana einen Steinkern von Chaco, dessen generische Bestimmung mir zweifelhaft bleibt. Endlich erwähnen Bayle und Coq. p. 42 und Forbes Qu. J. 1861 p. 32 unbestimmbare Trigonien von Doña Ana und aus Bolivia. Am Espinazito habe ich 5 Arten unterschieden, nemlich:

Trigonia Stelzneri sp. nova tab. VI. f. 1.

Höhe 46—52 mm.

Die stärkste Wölbung der fast dreiseitigen Schale liegt vor den nur wenig nach hinten gebogenen Wirbeln, wodurch ein sehr steiler Abfall des nahezu geradlinigen Vorderrandes bedingt wird. Der Vordertheil trägt bis 25 einfache, kräftige Rippen. Dieselben entspringen hart an der Carina, sind anfangs stark aufwärts gerichtet, nehmen aber da, wo der Abfall beginnt, einen mehr horizontalen Verlauf an. Die Zwischenräume sind glatt, lassen aber die Anwachsstreifen (welche vorne die Rippen kreuzen) sehr deutlich erkennen. Die Area, welche mit dem berippten Vordertheil fast einen rechten Winkel bildet, wird durch eine niedrige, mit dachziegelartigen Schuppen bedeckte Carina von ihm getrennt und durch schwache Kiele in 3 Felder getheilt. Das innerste, mässig vertiefte Feld von verlängert herzförmiger Gestalt („escutcheon“ Lycett) zeigt eine undeutliche quere Ornamentik; die beiden äusseren dahingegen tragen dichtgestellte aus mehr weniger isolirten Knoten bestehende Längsrippen. — Das Schloss (fig. 1 b) ist wie bei allen costatae sehr kräftig, zeigt aber nichts Besonderes. Ueber die Asymmetrie, welche diese Gruppe auszeichnet, kann ich Nichts berichten, da mir leider nur 4 rechte Schalen vorliegen. Am nächsten stehen unserer Art die T. elongata Sow. und cardissa Ag., welche in Umriss und Zahl der Rippen übereinstimmen, aber der steile Abfall von Area und Vorderrand, sowie der Verlauf der Rippen schützen dieselbe vor jeder Verwechselung. — Liegt zusammen mit Trigonia praelonga und Isocardia cordata.

Das Auftreten dieser Form im Jura Südamerikas ist nicht ohne Interesse, denn es zeigt auf's Neue, wie kosmopolitisch die Gruppe der costaten Trigonien ist.

Ich sehe ab von der zweifelhaften T. antiqua d'Orb. (Voy. dans l'Am. mérid. Paléontologie. p. 44 tab. III f. 12. 13.) aus dem Carbon von Yarbichambi, in der man mit Zuhülfenahme gewisser triassischer Myophorien, so z. B. der curvirostris oder der Kefersteini von Raibl (die ja auch gekerbte Zähne und eine deutlich asymmetrische Schale besitzt) einen direkten Vorläufer dieser Sippe erblicken könnte, und möchte nur ihre Vertheilung im Jura ins Auge fassen. — England allein hat 13 jurassische Arten geliefert, die sich

auf Unteroolith bis Oxford vertheilen (cf. Lycett. monograph. of british fossil Trigoniae IV. 1877 vol. 31 der Pal. Soc.); und die weite Verbreitung der Sippe in den Juraschichten anderer Erdtheile ergiebt sich aus der nachstehenden Uebersicht. Asien lieferte:

1. T. costata Park. Eichwald. Leth. ross. II. p. 598 } District von Radscha im südl. Kaukasus.
2. T. Meriani Ag. ibid. p. 599 }
3. T. costata Park. Spiti-shales bei Gieumal. Stoliczka. N.-Western Himalaya p. 90.
4. T. pullus Sow. Cutch-series von Charee. Trans. geol. soc. of London. 2. ser. vol. V. 1837 p. 328 tab. 21 f. 17, p. 719 fig. 1.
5. T. elongata Sow. Cutch-series von Charee ibid. p. 328 tab. 21 f. 16.
6. T. Smeei Sow. Cutch-series. Shahpoor ibid. p. 716 tab. 61 f. 5.

Aus Afrika kennt man:

7. T. pullus Sow. Antalo-Schichten von Agula. Blanford, Geology of Abyssinia. Lond. 1870 p. 179.
8. T. Cassiope d'Orb. Zwartkop-Fluss, Südafrika. Tate, Quart. J. 1867 p. 158.

Aus West-Australien beschrieb Lycett (Quart. Journ. 1870 vol. 26 p. 254 tab. 14 f. 9. 10):

9. T. Moorei vom Greenough-river; und aus

Amerika kennt man jetzt 3 Arten:

10. T. costata Park. (aut aff. costata). Im oberen Jura des Maypú von Meyen gesammelt (Nova Acta. 1834 tab. 47 f. 4, cf. auch Buch. îles canaries p. 472); und
11. T. Stelzneri vom Espinazito.

Anhangsweise möge hier 12. der Trigonia gedacht werden, welche Pentland an der puente del Inca sammelte, über deren Alter aber kein sicheres Urtheil abgegeben werden kann. Sie erinnert nach Buch. (îles canaries p. 472) in ihrer Form an die costata Park., schliesst sich aber sonst (Buch, Grenzen der Kreidebildungen p. 26) den von Forbes aus der indischen Kreide beschriebenen Formen an, welche Stoliczka (Cretac. Pelecypoda of S. India 1871 p. 316) in die Gruppe der glabrae verweist. —

Mit dem Ende der Bath-Formation hatte die Sippe der costaten Trigonien den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht; von da ab werden sie immer seltener und in der Kreide finden sich nur spärliche Nachzügler, die zum Theil noch ganz den Character bewahren, so T. peninsularis Coq. (Monogr. de l'ét. aptien d'Espagne 1866 p. 129 tab. 23 f. 3) und indica Stol. (Cretac. Pelecyp. p. 315 tab. 15 f. 14, 15), zum grössern Theil aber so abweichen, dass Lycett sie wegen des vor den Wirbeln liegenden Byssus-Ausschnittes als byssiferae abtrennt. Hierher gehören von europäischen Arten T. carinata Ag. aus dem Néocom, T. Heva Dollfus (Bull. soc. géol. XX p. 220 tab. 2) aus dem Gault, T. pennata Sow. Min. Conch. tab. 237 f. 6 aus oberer Kreide von Teignmouth und von aussereuropäischen Formen vermuthlich T. aurestensis Coq. (Géol. Paléontol. de Constantine p. 202 tab. 12 f. 10. 11) aus dem Carentonien sowie T. distans Conrad (Fraas, Aus dem Orient p. 93 tab. 1 f. 4) aus der oberen Kreide von Marsába in Palästina.

Trigonia Lycetti sp. nova. tab. VI. f. 3. 4.

Länge der 2 erwachsenen Exemplare 50—53 mm, Höhe derselben 28—31 mm.
„ „ 2 jungen „ 22—24 „ „ „ 17—18 „

Die mässig gewölbte, quer-trapezoidische Schale, deren Wirbel im vorderen Drittel liegen, ist bedeutend länger, als hoch; der sanft abfallende Vorderrand ist leicht gebogen, der Hinterrand schräg abgestutzt. Die Area wird durch 2 schwach geknotete Kiele in 3 ungleiche Felder getheilt, welche bei erwachsenen Exemplaren ausser zarten Anwachsstreifen keinerlei Verzierungen zeigen, an jungen Schalen (fig. 4) hingegen

zwischen den Knoten der Kiele schwache Rippchen erkennen lassen. Auch tritt bei diesen die Carina, welche Area und Vordertheil trennt, stärker hervor. Auf dem berippten Theil der Schale stehen starke Knotenreihen, welche an der Carina entspringen, anfänglich nach unten und hinten gerichtet sind, dann aber — nach plötzlicher Knickung — stark aufwärts gekrümmt nach vorne verlaufen. In der Jugend einfach, erscheinen sie später durch am Vorderrand eingeschobene Schaltrippen in unregelmässiger Weise gegabelt. Der Zahnbau (fig. 3 b. c) zeigt nichts Besonderes. Mehrere europäische Jura-Undulaten stehen unserer Art nahe, so T. literata Young u. Bird aus oberem Lias von Yorkshire, und T. Carrei Mun. aus oberem Portland von Boulogne, vor allem aber T. V-costata Morr. u. Lyc. (Brit. Trig. II. p. 66 tab. 13 f. 5, tab. 15 f. 1—4) aus dem Unteroolith. Dennoch unterscheidet sie sich von ihnen in Form, Berippung und Verzierung so wesentlich, dass die Aufstellung einer neuen Art, welche ich dem Monographen der englischen Trigonien widme, gerechtfertigt erscheint.

Drei verkieselte Exemplare lagen in einem Quarzporphyrconglomerat zusammen mit Lucina Goliath, Trigonia rectangularis und Belemnites sp. indet.; das 4. in demselben Arkose-ähnlichen Gestein wie das kleinere Exemplar von Harpoceras aff. variabile.

Trigonia praelonga sp. nova. tab. VI. f. 2.

Höhe 24 mm, Länge 64 mm.

Die mässig gewölbte, verlängert-dreiseitige Schale fällt schon durch ihre Form auf, da das Verhältniss der Länge zur Höhe = 8 : 3 ist und die wenig zurückspringenden Wirbel sehr weit vorne liegen. Der Vordertheil trägt etwa 15 kräftige geknotete Rippen, die anfangs nach unten, dann aber in stumpfem Winkel gebogen nach oben und vorn verlaufen. Ueber die Verzierungen der Area kann ich wenig berichten; sie besass 2 deutliche Kiele, deren Eindrücke sich auf dem Steinkern erhalten haben, und das am Schlossrand liegende Feld („escutcheon" Lycett) war stark vertieft. — Ich finde nichts annähernd Vergleichbares in der mir zu Gebote stehenden Literatur und nenne die Art ihrer Form wegen praelonga.

Das einzige Exemplar liegt zusammen mit T. Stelzneri und Isocardia cordata.

Trigonia rectangularis sp. nova. tab. VI. f. 5.

Höhe 15—16 mm, Länge 26—28 mm.

Die oval-dreieckige Schale ist beträchtlich länger, als hoch; die Wirbel sind flach und liegen im vorderen Drittel. Der Vordertheil trägt 8—10 einfache, schwach geknotete Rippen, die, an der niedrigen Carina entspringend, anfangs nach unten, dann aber im rechten Winkel gebrochen und leicht geschwungen nach aufwärts verlaufen. Die schmale Area wird durch einen schwachen Kiel gezweitheilt (fig. 5 b); das links von demselben befindliche, wenig vertiefte Feld (escutcheon) zeigt keinerlei Sculptur, das rechts gelegene wird von einer leichten Furche durchzogen und lässt zahlreiche, aber ganz feine Anwachsstreifen erkennen. Ich kenne nichts dem Aehnliches und nenne sie wegen des Verlaufes der Rippen rectangularis. Diese Art gehört wie die vorhergehende zu der Gruppe der undulatae.

Mir liegen 7 Exemplare vor; 6 davon stammen aus dem plattigen Kalkstein, mit Leda striatissima; das 7. aus demselben Conglomerat wie Trigonia Lycetti.

Trigonia signata Ag. tab. VI. f. 14.

1840 T. signata Ag. Trigonies p. 18 tab. 3 f. 8.

Höhe 21 mm, Länge 31 mm.

Der einzige Steinkern, resp. Abdruck, der mir vorliegt, stimmt in Form, Berippung und Verzierung

der Area so gut mit Agassiz's Abbildung, sowie mit Exemplaren aus dem Unteroolith von Schwaben und England, dass ich an der Identität nicht zweifle. — Er liegt in demselben grauen Sandstein wie Pecten pumilus, Pecten laminatus und Lucina intumescens. —

Es liegen mir ausserdem von clavellaten Trigonien verschiedene Fragmente und Steinkerne vor, die sich nicht auf die vorstehende Art beziehen lassen; es genüge ihr Vorhandensein constatirt zu haben.

Lucina Bruguière.

Aus den Juraschichten Südamerika's war bisher nur die einzige Lucina americana Forbes (Darwin Geol. obs. p. 233 und 266 tab. V. f. 24) bekannt, welche bei Iquique mit Terebr. inca Forbes (= perovalis Sow. fide Bayle u. Coq. p. 22) vergesellschaftet ist und demnach aus dem Unteroolith stammen würde. Am Espinazito hat Stelzner 5 Arten gesammelt, von denen nur eine (L. plana) in Europa vorkommt.

Lucina plana Ziet. tab. V. f. 7. 8.

1833 Lucina plana Ziet. tab. 72 fig. 4.
1856 „ „ Oppel. Juraform. p. 409.

Höhe 32 mm, Länge 39 mm, Dicke beider Klappen 18 mm.

Die beiden mir vorliegenden Exemplare unterscheiden sich im Umriss nicht von den zahlreichen Stücken, welche ich aus dem Unteroolith von Schwaben und Frankreich vergleichen konnte; dahingegen besitzt die Sculptur der Schale in den periodisch auftretenden stärkeren Rippen eine Eigenthümlichkeit, die ich nur an 2 Stücken vom Plateau de Larzac (Cevennes) wiederfinde. Lucina Wrighti Opp. Juraf. p. 409, gleichfalls aus dem Unteroolith, ist schon durch ihre Form unterschieden. Nach dem Gestein zu urtheilen, lagen meine 2 Stücke zusammen mit Astarte clandestina.

Da ich keine gute Abbildung eines jurassischen Lucinaschlosses kenne, so habe ich das Schloss einer L. plana aus Unteroolith von Milhaud (Aveyron) in fig. 8 a (linke Klappe) und b (rechte Klappe) darstellen lassen. Dasselbe unterscheidet sich danach in Nichts von demjenigen tertiärer und lebender Arten aus dem subgenus Loripes.

Lucina laevis sp. nova. tab. V. f. 9.

Höhe 22 mm, Länge 25 mm, Dicke beider Klappen 11 mm.

Die dicke, annähernd kreisrunde, wenig gewölbte Schale ist von ungleichseitiger Form und ohne jegliche Verzierung. Die hinter der Mitte liegenden Wirbel springen wenig vor. Nach den Abbildungen zu urtheilen, steht Lucina despecta Phill. (Morris u. Lyc. Gr. Ool. II. p. 69, tab. 6 f. 16, 17) aus Unter- und Gross-Oolith zwar nahe, weicht aber durch die Form und die stärkeren concentrischen Rippen einigermassen ab.

2 Exemplare aus unbekanntem Gestein.

Lucina intumescens sp. nova. tab. V. f. 10.

Höhe 17—19 mm, Länge 20—23 mm.

Mit diesem Namen bezeichne ich zwei Steinkerne (moules extérieures), welche ich bei keiner der mir bekannten Arten unterbringen kann. Die fast kreisrunde, stark aufgetriebene Schale (fig. 10 giebt das nur unvollkommen wieder), deren Wirbel hinter der Mitte liegen, trägt zahlreiche feine concentrische Streifen, von denen etwa 20 stärker hervortreten. Die Ornamentik ist demnach ähnlich, wie bei L. Wrighti Opp. und

wie bei L. plana Ziet. (tab. V. f. 7), doch haben diese 2 Arten in der Jugend einen ganz anderen Umriss. Beide Stücke stammen aus dem Gestein mit Pecten pumilus, P. laminatus und Trigonia signata.

Lucina Goliath sp. nova. tab. V. f. 11.

Höhe 55 mm, Länge ?

Das abgebildete, mässig gewölbte Fragment ist mit zahlreichen concentrischen Rippen und feinen vom Wirbel ausstrahlenden Radialstreifen versehen. Dem Schloss nach gehört es zu Lucina. Das einzige, verkieselte Exemplar stammt aus demselben Quarzporphyrconglomerat wie Trigonia Lycetti.

Lucina dosiniaeformis sp. nova. tab. VI. f. 13.

Höhe 14 mm, Länge 15 mm, Dicke beider Klappen 10 mm.

Die kleine, stark gewölbte, gerundete ungleichseitige Schale ist mit zahlreichen concentrischen Streifen bedeckt, von denen 25—30 stärker hervortreten. Die spitzen Wirbel liegen hinter der Mitte. Vor den Buckeln liegt eine tiefe Lunula, hinter denselben eine mässig verlängerte, scharfrandige Ligamentgrube (Area). Die ganze Form dieser niedlichen Art erinnert sehr an Dosinia und ich war längere Zeit über die generische Stellung zweifelhaft, bis ich an einem Steinkern das Fehlen der Mantelbucht und die für Lucina so characteristische Lage des vorderen Muskeleindrucks nachweisen konnte. Aus europäischen Jura-Ablagerungen kenne ich nichts Vergleichbares.

7 Exemplare aus dem Gestein mit Opis exotica und Astarte clandestina.

Venus Linné.

Das Vorkommen ächter Venusarten in Juraschichten wird von vielen Autoren bezweifelt, und in den meisten Fällen gewiss mit Recht, indem die hierher gestellten Formen sich, bei einer Prüfung des Zahnbaues, zum Theil als Cypricardia Lk., zum Theil aber als Cyprina Lk. (= Pronoe Ag.) entpuppen. Indessen scheint die Venus macrocephali Qu. (Jura p. 507 tab. 68 fig. 5) aus braun ε, von der ich ein Exemplar von Pierzchno in Polen untersuchen konnte, nach ihrem Schloss (3 Cardinalzähne in der linken Klappe) wirklich eine Venus zu sein. — Venus dubia Huppé, Gay vol. 8 p. 344 tab. 6 f. 9 aus dem ? oberen Jura der Cordillere von Santiago erlaubt kein sicheres Urtheil über ihre generische Stellung, und auch die Form, welche ich hier nachstehend beschreibe, ist nicht ganz zweifellos.

Venus peregrina sp. nova. tab. VII. f. 7.

Höhe 27 mm, Länge 33 mm, Dicke beider Klappen 30 mm.

Die dicke, mässig gewölbte Schale, deren Wirbel im vorderen Drittel liegen, ist ungleichseitig, von quer-ovaler Form, und mit zahlreichen concentrischen Streifen bedeckt. Die Lunula war jedenfalls klein, die verlängerte Ligamentgrube ziemlich breit und von einer gerundeten Kante begrenzt. Der zugehörige Steinkern (7 b) zeigt vor dem hinteren Muskeleindruck eine deutliche Mantelbucht. Dieser Umstand, sowie die ganze Form haben mich bestimmt, das in Rede stehende Exemplar zu Venus zu stellen. V. peregrina stammt aus demselben Gesteinsstück, wie Pecten sp. tab. V. f. 3, Lucina dosiniaeformis, Placunopsis sp., Astarte clandestina und Lytoceras sp. indet.

Astarte Sowerby.

pflegt in Juraschichten nirgends zu fehlen; so sind denn auch aus Südamerika bereits einige Arten beschrieben, nemlich 1) A. Darwinii Forb. Darw. geol. obs. 266 tab. V f. 22 u. 23 aus Lias von Amolanas im Thale des Copiapó; 2) A. gregaria Philippi, Reise p. 143 tab. II f. 4 aus ? Lias von Chaco; 3) A. aff. excavata Sow. Phil. Reise p. 143 und 4) A. antipodum Gieb. Juntas p. 135 tab. II fig. 5. Zwei dieser Arten glaube ich — abgesehen von einigen neuen Formen — unter dem Material vom Espinazito wieder erkannt zu haben.

Astarte Andium sp. nova tab. VII. f. 9.

1842 = ? A. dubia. d'Orb. Am. mér. Paléontol. p. 105 tab. 6 fig. 12. 13.
1861 = ?? A. antipodum Gieb. Verst. Juntas p. 135 tab. II fig. 5.
Höhe 43 mm, Länge 50 mm.

Die ausserordentlich dicke mässig gewölbte Schale ist von oval-dreieckiger Form, ungleichseitig, vorne beträchtlich kürzer und schmäler als hinten. Die Oberfläche ist mit etwa 25 dicken Runzeln versehen, deren Zwischenräume concentrische Streifen zeigen. Der Schalenrand ist gekerbt. Die stark zusammengedrückten gerundeten Buckel, welche im vorderen Drittel liegen, ragen kaum über den Schlossrand hervor. Die Lunula ist ziemlich klein, die Ligamentgrube schwach entwickelt. Die linke Klappe besitzt 2 kräftige Schlosszähne.

Vom Espinazito liegen mir nur 2 linke Schalen und 1 verdrücktes zweiklappiges Exemplar vor, aber in einer Sendung von Versteinerungen aus der Nähe der warmen Bäder von Chillan *), circa 36° 50′ S. Br. 73° 50′ W. L., welche Stelzner kürzlich von Herrn Dr. Fonck in Valparaiso erhielt, fand ich ausser einigen neuen clavellaten und undulaten Trigonien und einer ! Ptychomya ein zweiklappiges wohlerhaltenes Exemplar meiner Astarte Andium (Höhe 55 mm, Länge 62 mm, Dicke beider Klappen 34 mm), welches absolut mit den Stücken vom Espinazito übereinstimmt.

Der verwandten Arten sind es mehrere. Giebel führt von Juntas eine A. antipodum an, welche nach der schlechten Abbildung unserer Art nahe stehen könnte; wenn indessen im Text die A. psilonoti Qu. zum Vergleich angezogen wird, so wird man mit Recht stutzig. Leider war die Art nicht aufzufinden, als ich vor Kurzem die Versteinerungen von Juntas im zoolog. Museum der Universität Halle durchsah. Auch die A. dubia, welche d'Orbigny aus unbekannten Schichten, wahrscheinlich aus Peru beschreibt, ist äusserst ähnlich. Ferner beschrieb Sowerby (Trans. Lond. geol. soc. 2. ser. vol. 5 1840 tab. 21 u. 61) sehr ähnliche Formen aus den Cutch-series von Charee und Shahpoor als A. major und A. unilateralis (= A. Hermanni Opp. Pal. Mitth. p. 273) und auch die A. spitiensis Stoliczka (N-W. Himalaya p. 91 tab. 9 f. 1) aus den Spiti-shales unterscheidet sich nur durch eine etwas mehr dreiseitige Gestalt und eine wenig tiefere Lunula. Von europäischen Arten ist die A. detrita Goldf. (= elegans major Zieten. tab. 62 fig. 1) aus dem Unteroolith von Schwaben und Bayeux sehr verwandt, doch durch die weniger schiefe Form und die beträchtlich grössere Zahl von scharfen Rippen genügend unterschieden.

A. Andium liegt in demselben Gestein wie Harpoceras Zitteli und Astarte excavata.

*) Dieser Fundort bei Chillan ist der südlichste. von dem zweifellose Jura-Versteinerungen bekannt sind. — Das gleichzeitige Vorkommen einer Ptychomya ist höchst interessant. Dames („über Ptychomya" Zeitschr. d. d. geol. Ges. 25. 1873 p. 374) erklärt die genannte Gattung für specifisch cretacisch, und speciell die Pt. implicata Tate sp. (Quart. J. 1867 p. 160 tab. IX f. 8) vom Sonntagsfluss in Südafrika für neocom. Ich halte derartige Zweifel an dem jurassischen Alter der Uitenhageformation für ungerechtfertigt, da die genannte Art mit Amm. Atherstonei Sharpe (aff. polyschides), Bainii Sharpe (aff. trimerus), subanceps Tate (aff. anceps) und Trigonia Goldfussi Ag. vergesellschaftet ist. (cf. Quart. Journ. 1867 p. 170 ff. u. Trans. Lond. geol. soc. 2. ser. vol. 7 p. 193 ff. 1845).



Astarte cf. gregaria Phil. tab. VI. f. 10.

1860 A. gregaria Phil. Reise p. 143 tab. II. f. 4.

Höhe 5 mm, Länge 6,5 mm.

Ich habe nur 1 rechte Klappe von den angegebenen Dimensionen. Die dreiseitige gerundete Schale trägt 9 relativ kräftige concentrische Rippen. Aus praktischen Gründen ziehe ich es trotz der schlechten Abbildung vor, zunächst die Art von Chaco (Provinz Atacama) zu vergleichen, ohne mir indessen zu verhehlen, dass besseres Material vielleicht eine Identität mit jungen Exemplaren von A. lurida Sow. oder A. subtetragona Goldf. ergeben würde.

A. cf. gregaria liegt in demselben Gestein wie Trigonia rectangularis, Pseudomonotis substriata und Leda striatissima etc.

Astarte clandestina sp. nova. tab. VII. f. 11.

Höhe 13 mm, Länge 21 mm.

Die verhältnissmässig dicke Schale ist wenig gewölbt, von nahezu rechteckiger Form, etwas ungleichseitig, hinten mehr abgestutzt, vorne mehr gerundet. Die Sculptur besteht in circa 30 sehr genäherten concentrischen Rippen, die sich da, wo sie die vom Wirbel zum Hinterrand verlaufende Kante kreuzen, rechtwinklig nach oben umbiegen. Unter dem flachen, im vorderen Drittel gelegenen Buckel liegt die wenig vertiefte, aber ziemlich lange Lunula; die Area ist jedenfalls sehr klein. Der Rand ist nicht gekerbt und ziemlich scharf.

Form und Berippung würden auf Crassatella oder auf gewisse andere Muscheln hindeuten, die in der Regel zu Venus gestellt werden (wie z. B. Venus fragilis d'Orb. Pal. fr. Terr. Crét. tab. 385), indessen zeigt uns das Schloss (fig. 11 c. [l. Schale] und d. [r. Schale], beide Abdruck von Steinkernen), dass wir es mit einer ächten Astarte zu thun haben. Nachträglich finde ich übrigens schon einige ähnliche Formen als Astarte beschrieben, so:

Ast. interlineata M. u. Lyc. Monogr. II p. 87 tab. 9 fig. 14. 15 und }
A. Aytonensis Bean. M. u. Lyc. Suppl. p. 78 tab. 40 fig. 13. } beide aus Gross-Oolith,
A. berno-jurensis Et. Loriol. u. Pellat. Foss. du jur. sup. du Boulonnais tab. 15 fig. 40,

sowie 2 cretacische Arten, nemlich:

A. elongata d'Orb. Pal. fr. terr. Crét. tab. 263 fig. 8—11 (Néocom. inf. des Pariser Beckens) und
A. cardiniiformis Coq. Géol. et Pal. Constantine. 1860 tab. 8 fig. 17 aus dem Cenoman Nordafrikas.

A. clandestina liegt zusammen mit Opis exotica, Pseudomonotis Münsteri und Lucina dosiniaeformis.

Astarte excavata Sow. tab. VII. f. 9. 10.

1819 A. excavata Sow. Min. Conch. tab. 233.
1856 „ „ „ Oppel Juraf. p. 403.

Höhe 52 mm, Länge 70 mm, Dicke 13 mm.

Mir liegt ein beschaltes Exemplar von den angegebenen Dimensionen vor, das in seiner ganzen Form, in der hinten fast rechtwinklig gebrochenen Berippung, und in der feinen Streifung zwischen denselben recht gut zu der Sowerby'schen Abbildung, sowie zu einigen Exemplaren aus dem Unteroolith von Schwaben und England passt. Figur 9 c. stellt den Steinkern unserer Art dar; dass dem wirklich so ist, beweist der künstliche Steinkern (fig. 10), den ich von einem Exemplar aus braun β. von Gamelshausen herstellte. Das Schloss (fig. 9 b) ist ganz wie bei der ächten excavata. — In demselben Gestein wie Astarte Andium und Harpoceras Zitteli.

Wenn man die generische Selbstständigkeit von Grotriania Speyer (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1860, vol. 12 p. 496 tab. 11 fig. 6—8) anerkennt, muss man auch Ast. excavata, und mit ihr mehrere nahestehende Formen, wie A. ovata Morris und Lyc. aus Grossoolith, A. Cotteausia d'Orb. Prodr. 14, Nr. 242 aus Corallien, A. Longslandiana Tate (Quart. Journ. 23. 1867 p. 158 tab. 8 fig. 5) aus jurassischen Schichten Südafrikas, und die in der Form bedeutend abweichende A. Herzogi Hausm. sp. (Goldf. tab. 149 fig. 10 und Nova Acta Acad. Leopold.-Carol. XXII. tab. 47 fig. 2. 1850) vom Zwartkop-Fluss in Südafrika in dieses Genus versetzen. In der Kreide ist Grotriania durch Ast. jugosa Forbes sp. (Stoliczka Cretac. Pelecypod. S.-India tab. X. fig. 12—14 p. 289) vertreten. — Stark vertiefte Lunula, lange Area, sehr verlängerte Seitenzähne und hohes Schlossfeld sind das gemeinsame Characteristicum aller dieser Formen.

Opis Defrance.

Opis exotica sp. nova. tab. VI. f. 11. 12.

Drei 14 mm lange, 12 mm hohe Steinkerne der rechten Schale gehören, wie das Schloss andeutet, zweifellos zu Opis und wahrscheinlich derselben Art an. Der eine ist am Rande gekerbt, die anderen nicht; indessen ist Derlei bei den nahe verwandten Astarten von untergeordneter Bedeutung. Die dicke Schale (fig. 12 a.) war concentrisch gerippt. Vermuthlich steht unsere Art der Opis similis Sow. aus dem Unteroolith (cf. Laube Bivalven Balin tab. 4 fig. 4 b.) am nächsten.

Die jurassischen Opis-Arten standen früher ganz unvermittelt da; erst die letzten Jahre brachten uns (cf. Laube, Fauna v. St. Cassian II. p. 41 tab. 16) die O. Höninghausi und affinis von St. Cassian und neuerdings hat sich aus dem Material des Münchener Paläontologischen Museums ergeben, dass auch die Myophoria vel Corbula Richthofeni Stur. von Raibl eine ächte Opis ist.

Isocardia Klein.

Isocardia cordata Buckm. tab. VI. f. 6.

Höhe 59 mm, Länge 61 mm, Dicke 25 mm.

Ein wenig beschalter Steinkern von den angegebenen Dimensionen passt sowohl zu Buckmann's Abbildung (Geol. of Cheltenham tab. 6 fig. 7) als auch zu den zahlreichen Exemplaren, die Oppel im Unteroolith von Tannie und Leckhampton gesammelt hat, so vorzüglich, dass ich kein Bedenken trage, ihn mit den europäischen Vorkommnissen zu identificiren.

Isocardia cordata Laube, Biv. Balin tab. 4 fig. 1 ist entschieden eine ganz andere Art, die sich in den Dimensionen, sowie durch die schwächere Wölbung der Schale und die geringe Einrollung der Wirbel zur Genüge unterscheidet. I. cordata Laube gehört in das 1870 von Stoliczka für einige mesozoische Arten und gewisse jüngere Formen (z. B. Is. cyprinoides Sandb. aus dem Mainzer Becken) geschaffene Subgenus Veniella; ob auch die ächte I. cordata Buckm. dahin gehört, kann ich nicht ermitteln und bleibe daher bei dem alten Genus-Namen. Isocardia aalensis Qu. Jura p. 360 tab. 49 fig. 1. 2 ist, um das hier beiläufig zu bemerken, eine zweifellose Ceromya.

In demselben Gesteinsstück wie Gresslya cf. peregrina.

Pleuromya Agassiz.

Pleuromya jurassi Ag. tab. VII. f. 5.

1845 Myopsis jurassi Ag. Myes tab. 30 fig. 3—10.
1850 Panopaea „ d'Orb. Prodr. 10. 209.
1856 „ „ Oppel, Juraform. p. 392.
Höhe 34 mm, Länge 59 mm, Dicke beider Klappen 30 mm.

Das abgebildete Exemplar stimmt bis in die kleinsten Details — die feine Punktirung nicht ausgeschlossen — so ausgezeichnet zu Stücken dieser Art aus dem Unteroolith von Bayeux, dass über die Identität kein Zweifel mehr entstehen kann.

2 Exemplare aus demselben Gestein wie Astarte clandestina.

Pleuromya sp. tab. VII. f. 6.

Höhe 31 mm, Länge 49 mm, Dicke beider Klappen 19 mm.

Steht der vorigen Art sehr nahe, ist aber schmäler und weniger gewölbt, und entbehrt scheinbar der feinen Punktirung; doch ist das bei dem etwas abgeriebenen Zustand der Schale nicht genau zu entscheiden. Unter dem reichen Material des Münchener Paläontologischen Museums finde ich nichts wirklich Uebereinstimmendes; dahingegen besteht eine überraschende Aehnlichkeit mit der liasischen P. striatula Ag. (Myes tab. 28 fig. 10—14), soweit sich dies aus der Abbildung beurtheilen lässt. Wahrscheinlich aus demselben Gestein wie die vorige Art. — Es liegen mir ausserdem noch verschiedene Pleuromya-Arten vor, theils mit punktirter Schale (Myopsis Ag.), theils nur mit concentrischer Streifung versehen. Doch sind dieselben einer näheren Bestimmung nicht fähig. Sie stammen zumeist aus demselben Gestein wie P. jurassi, doch lag eine derselben mit Simoceras Antipodum und Pholadomya fidicula in einem rothen Kalkstein.

Bayle und Coquand erwähnen Pl. peregrina d'Orb. (nec. Phill.) p. 28 tab. 6 fig. 6 aus dem Grossoolith von Doña Ana; Huppé ebendaher eine Pl. (Pholadomya) laevigata Hupp. (Gay 8 p. 378 tab. 6 fig. 6; Corbineau p. 28).

Gresslya Agassiz.

Gresslya cf. peregrina Phill. tab. VII. f. 4.

1853 Gr. peregrina Phill. Morris u. Lyc. Great Oool. II p. 139 tab. 15 fig. 8 a.
1863 „ „ „ „ „ „ „ Suppl. p. 79 tab. 36 fig. 2.
Höhe 30 mm, Länge 42 mm, Dicke beider Klappen 21 mm.

Der ungleichklappige Steinkern, an dem auf der rechten Seite eine Furche vom Wirbel nach hinten verläuft, und der mit zahlreichen concentrischen Streifen versehen ist, stimmt gut zu den citirten Abbildungen bei Morris und Lycett sowie zu einigen Exemplaren von Balin; doch lege ich auf die Bestimmung kein grosses Gewicht, weil in höheren, wie tieferen Schichten kaum unterscheidbare Formen vorkommen. Das abgebildete Stück ist aus demselben Gesteinsstück wie Isocardia cordata.

Panopaea turgida Huppé, Gay vol. 8 p. 375 tab. 6 f. 3 aus dem Unteroolith von Coquimbo dürfte dasselbe sein.

Mactromya Agassiz.

? **Mactromya sp.** tab. VII. f. 3.

Steinkerne von Myariern zu bestimmen, bleibt eine missliche Sache; der gleichklappige Steinkern zeigt jederseits vor und hinter den Wirbeln eine Depression, was für Mactromya spräche.

Aus demselben Gestein wie Trigonia signata, Pecten pumilus und laminatus.

Pholadomya Sowerby.

Die bisher aus Südamerika beschriebenen oder aufgeführten Arten dieses Geschlechts gehören sämmtlich in die Gruppe der Ph. multicostatae, es sind: Ph. abbreviata Huppé, Gay. vol. 8 p. 377 tab. 6 fig. 4 aus dem Dogger von Doña Ana = Ph. Zieteni Bayle u. Coq. (nec Ag.) p. 26 tab. 7 fig. 8 ebendaher; Ph. Acostae Bayle u. Coq. p. 21 tab. 7 fig. 5, 6 aus Oolith von Tres Cruces; Ph. attenuata Huppé, Gay. vol. 8 p. 376 tab. 6 fig. 5 ebendaher und Ph. fidicula Sow., Bayle u. Coq. p. 27 tab. 7 fig. 7 aus dem Dogger von Doña Ana. Ph. laevigata Huppé, Gay. vol. 8 p. 378 tab. 6 fig. 6 ist eine Pleuromya, Ph. ? Voltzi Ag., Giebel Juntas p. 25 ein selbst generisch nicht bestimmbarer Steinkern. Zwei der angeführten Arten finden sich am Espinazito wieder, nemlich:

Pholadomya fidicula Sow. tab. VII. f. 1.

1819 Ph. fidicula Sow. Min. Conch. tab. 225.
1851 „ „ Bayle u. Coq. p. 27 tab. 7 fig. 7.
1854 „ „ Huppé. Gay. vol. 8 p. 376.
1856 „ „ Oppel. Juraform. p. 393.
1874 „ „ Mösch. Pholadomyen. p. 25 tab. 8 fig. 4—7, tab. 9 fig. 6—8.

Höhe 31 mm, Länge 58 mm, Dicke beider Klappen 24 mm.

Das einzige Stück passt vorzüglich zu europäischen Vorkommnissen, besonders zu Exemplaren, die ich von Balin und aus den Macrocephalenschichten von Ehningen vergleichen konnte. Dasselbe entstammt dem rothen Kalkstein mit Simoceras Antipodum.

Pholadomya abbreviata Huppé. tab. VII. f. 2.

1854 Ph. abbreviata Huppé. Gay. vol. 8 p. 377 tab. 6 fig. 4.
1851 Ph. Zieteni (non Ag.) Bayle u. Coq. p. 26 tab. 7 fig. 8.

Höhe 29 mm., Länge 50 mm., Dicke beider Schalen 30 mm.

Diese bisher nur aus dem Bathonien von Doña Ana bekannte Art unterscheidet sich von der vorigen leicht durch ihre kürzere Form und die bedeutend grössere Wölbung der Schale. Auch sind die Rippen weniger zahlreich und verlaufen viel schräger nach hinten und unten, als dies bei Ph. fidicula der Fall ist.

Es liegen mir 2 Exemplare aus einem grauen Sandstein vor, aus dem ich sonst Nichts kenne.

Terebratula Lhwyd.

Terebratula perovalis Sow. tab. IV. f. 9.

1823 T. perovalis Sow. Min. Conch. t. 436.
1846 T. inca Forbes Darw. geol. obs. tab. V. f. 19—20.



1851 T. perovalis Bayle und Coq. p. 22 tab. VIII. f. 15. 16.
1856 T. „ Oppel. Juraf. p. 427.

Höhe	Breite	Dicke
27 mm.	26 mm.	14 mm.
28 „	27 „	15 „

Das abgebildete Stück unterscheidet sich in Nichts von deutschen und englischen Exemplaren aus dem Unteroolith; das andere ist ein ganz wenig schmäler. — T. perovalis war von Iquique (Darw. p. 233), sowie von Manflas und Tres Cruces schon seit längerer Zeit bekannt. — Beide Exemplare stammen aus einem gelblich-braunen Kalkstein, in dem sonst Nichts vorgekommen ist. — Ob T. bicanaliculata (non Schl.), Bayle und Coquand p. 31 tab. VIII. f. 17—19, von Doña Ana, und T. subexcavata Conr. U. S. Nav. Astron. Exped. II. p. 282 tab. 41 f. 4 ebendaher, wirklich davon verschieden sind, ist schwer zu entscheiden.

Rhynchonella Fischer de Waldheim.

Rhynchonella Andium sp. nova tab. IV. f. 4—7.

1846 Rh. aenigma (non d'Orb.) Darwin. geol. obs. p. 215. 233. tab. V. f. 10—12.
1855 „ subtetraëdra (non Dav.) Conrad, U. S. Astron. Exped. II. p. 282 tab. 42 f. 8.

	Höhe	Breite	Dicke
fig. 4 . .	11 mm.	13 mm.	8 mm.
„ 5 . .	13 „	15 „	9 „
„ 6 . .	11,5 „	12,5 „	9 „
„ 7 . .	12 „	14 „	8 „

Es liegt mir etwa ein Dutzend Exemplare einer niedlichen, in ihren Dimensionen nur wenig, in der Zahl ihrer Sinusfalten beträchtlich schwankenden Art vor, die zu den oben citirten Abbildungen ausgezeichnet passt. Rh. aenigma Forbes, non d'Orb., wurde mit T. perovalis Sow. (inca Forbes) und Lucina americana Forbes bei Iquique gefunden; später stellte Conrad für eine damit identische Art, welche Lieutenant Gillis am Portezuelo de Manflas in 6545' und in der Cordillere von Doña Ana in 13432' Meereshöhe gesammelt hat, die neue Art subtetraëdra auf. Da dieser Name schon vergeben ist, ersetze ich ihn durch den vorgeschlagenen, der zugleich auf die weite Verbreitung anspielt. — Rh. Andium gehört in die Gruppe der variabiles triplicatae, welche in Lias und Dogger durch eine grosse Zahl von Arten vertreten ist. Junge Exemplare der mittel- und oberliassischen Rh. tetraëdra Sow. sehen der Rh. Andium sehr ähnlich; doch sind die Rippen meist weniger markirt, und nicht bis zu den Wirbeln zu verfolgen; sehr nahe Beziehungen bietet auch die Formenreihe, welche Quenstedt, Brachiopoden p. 85—89 tab. 38 fig. 56—69, als Rh. varians Schl. (aus braun δ und ε) bezeichnet; doch ist bei sonst gleichem Character der Stirnwulst meist etwas kräftiger entwickelt.

Mit welchen Arten Rh. Andium am Espinazito vergesellschaftet ist, kann ich nicht entscheiden.

Es liegen mir ausserdem noch eine Reihe weiterer, schlecht erhaltener, meist grösserer Rhynchonellen vor, von denen ich eine für die **Rh. aenigma d'Orb.** (Voy. en Am. mérid. Pal. tab. 22 fig. 10—13 = Rh. concinna (non Sow.) Bayle und Coquand p. 28 tab. 8 fig. 4—6) erachte. Der ganze Character ist, soweit sich dies bei dem schlechten Erhaltungszustande beurtheilen lässt, ganz derjenige einer Lacunose, Grössenverhältnisse und Zahl der Rippen stimmen sehr gut zu der Abbildung bei Bayle und Coquand (cf. über dieselbe auch Davidson. british oolitic brachiopoda 1852 p. 89. Anm.). — Gestein unbekannt.

Problematicum. tab. V. f. 6.

Anhangsweise sei hier eines merkwürdigen Gebildes gedacht, das auf der Schale eines Harpoceras Zitteli sitzt. Herr Dr. Waagen, dem ich das betreffende Object zeigte, entsann sich, ähnliche Dinge auf indischen Ammoniten gesehen zu haben, und glaubte denselben einen anorganischen Ursprung zuschreiben zu müssen. Bei der Regelmässigkeit, die das vorliegende Exemplar zeigt, bin ich nicht ganz davon überzeugt, und glaube darin eher die Ansatzstelle eines Balaniden erkennen zu sollen, da die Haftfläche der lebenden Gattungen Coronula und Chenolobia ein ähnliches Aussehen besitzt.

Tabellarische Uebersicht der Versteinerungen vom Espinazito.

Nr.		Sonstige Fundorte in Süd-Amerika.	Lager der Art in Europa.	Analoge Arten in den Juraschichten Europas.
1	Belemnites indet sp. pll.	. . . . .	. . . . .	B. brevis Blv., Unteroolith B. Waageni Neum., Balin
2	Lytoceras Eudesianum d'Orb. . .	. . . . .	Unteroolith	
3	„ Francisci Opp., var. posterum	. . . . .	ob. alp. Lias	
4	Phylloceras neogaeum sp. n. . .	. . . . .	. . . . .	Ph. connectens Zitt., Unteroolith
5	„ sp.	. . . . .	. . . . .	Ph. subobtusum Kud., Klaus-schichten.
6	Harpoceras Zitteli sp. n.	. . . . .	. . . . .	Harp. patella Waag., Unteroolith
7	„ proximum sp. n.			
8	„ Andium sp. n. . . .	. . . . .	. . . . .	H. Eseri Opp., ob. Lias.
9	„ aff. Sowerbyi Mill. . .	. . . . .	. . . . .	H. Sowerbyi Mill., Unteroolith
10	„ aff. variabile d'Orb. .	. . . . .	. . . . .	H. variabile d'Orb., ob. Lias.
11	„ Stelzneri sp. n. . . .	. . . . .	. . . . .	H. deltafalcatum Qu., Unteroolith
12	Stephanoceras singulare sp. n.			
13	„ multiforme sp. n. .	. . . . .	. . . . .	St. polyschides Waag., Unteroolith
14	„ Giebeli sp. n. . .	. . . . .	. . . . .	„ „ „ „
15	„ submicrostoma sp. n.	. . . . .	. . . . .	St. evolvescens Waag., Unteroolith
16	„ Sauzei d'Orb. . .	. . . . .	Sauzei-Zone, Unteroolith	
17	Cosmoceras Regleyi Thioll. . . .	. . . . .	ob. Lias. Verpillière	
18	Simoceras Antipodum sp. n. . . .	. . . . .	. . . . .	S. anceps Rein., Kelloway
19	„ sp.	. . . . .	. . . . .	„ „ „ „
20	Nautilus sp.	. . . . .	. . . . .	N. lineatus Sow., Unteroolith.
21	Nerinaea Stelzneri sp. n.			
22	Cerithium sp.	. . . . .	. . . . .	C. subscalariforme d'Orb. } Unteroolith C. muricato-costatum Mü. }

Nr.		Sonstige Fundorte in Süd-Amerika.	Lager der Art in Europa.	Analoge Arten in den Juraschichten Europas.
23	Gryphaea cf. santiaguensis Huppé	Cord. v. Santiago		
24	Placunopsis sp.			
25	Pecten pumilus Lk.	. . . . .	Unteroolith	
26	„ laminatus Sow.	. . . . .	Bathonien	
27	„ sp.	. . . . .	. . . . .	P. disciformis Schübl., Unteroolith
28	„ sp.			
29	Hinnites sp.	. . . . .	. . . . .	H. abjectus Phill., Unteroolith
30	Lima cf. duplicata Sow.	. . . . .	. . . . .	L. duplicata Sow., Bathonien
31	Ctenostreon pectiniforme Schl. . .	Tres Cruces b. Coquimbo	Unteroolith	
32	Pseudomonotis substriata Ziet. . .	. . . . .	ob. Lias	
33	„ Münsteri Br. . . .	. . . . .	Unteroolith	
34	„ costata Sow. . . .	. . . . .	Bathonien	
35	Modiola imbricata Sow.	. . . . .	Bathonien	
36	Cucullaea sparsicosta sp. n. . . .	. . . . .	. . . . .	C.? truncata Buckm., Unteroolith
37	Leda striatissima sp. n.	. . . . .	. . . . .	L. Deslongchampsi Opp., Unteroolith
38	Trigonia Stelzneri sp. n.	. . . . .	. . . . .	T. costatae., Unteroolith-Oxford
39	„ Lycetti sp. n.	. . . . .	. . . . .	T. V-costata M. u. Lyc., Unteroolith
40	„ praelonga sp. n.			
41	„ rectangularis sp. n.			
42	„ signata Ag.	. . . . .	Unteroolith	
43	Lucina plana Ziet.	. . . . .	Unteroolith	
44	„ laevis sp. n.	. . . . .	. . . . .	L. despecta Phill., Unteroolith
45	„ intumescens sp. n.			
46	„ Goliath sp. n.			
47	„ dosiniaeformis sp. n.			
48	Astarte Andium sp. n.	Cord. v. Chillan	. . . . .	A. detrita Goldf., Unteroolith
49	„ cf. gregaria Phil. . . .	Chaco (Atacama)	. . . . .	A. lurida Sow. / A. subtetragona Gf. } Unteroolith
50	„ clandestina sp. n. . . .	. . . . .	. . . . .	A. interlineata M. u. Lyc. / A. Aytonensis Bean. } Great Oolite
51	„ excavata Sow.	. . . . .	Unteroolith	
52	Isocardia cordata Buckm. . . .	. . . . .	Unteroolith	
53	Opis exotica sp. n.	. . . . .	. . . . .	O. similis Sow., Unteroolith
54	? Venus peregrina sp. n.			
55	Pleuromya jurassi Ag.	. . . . .	Unteroolith	
56	Gresslya cf. peregrina Phill. . .	Tres Cruces b. Coquimbo	. . . . .	G. peregrina Phill., Great Oolite
57	Pholadomya fidicula Sow. . . .	Dona Ana	Unteroolith-Kelloway	

Nr.		Sonstige Fundorte in Süd-Amerika.	Lager der Art in Europa.	Analoge Arten in den Juraschichten Europas.
58	Pholadomya abbreviata Huppé . .	Doña Ana	. . . . .	Ph. fidicula Sow., Unteroolith-Kelloway
59	Terebratula perovalis Sow. . . .	Iquique, Manflas, Tres Cruces	Unteroolith	
60	Rhynchonella Andium sp. n. . .	Iquique, Manflas, Doña Ana	. . . . .	Rh. tetraëdra Sow., ob. Lias Rh. varians (Schl.) Quenst., Unteroolith
61	„ aenigma d'Orb. . .	Coquimbo, Doña Ana		
Sa. 61	davon dem Espinazito eigenthümlich: 25	10	18	29

Herr Professor Stelzner hat selbst im Jahrbuch für Mineralogie 1873 p. 733 die vielfachen Schwierigkeiten hervorgehoben, welche sich in dem Felsen- und Schluchten-Gebiete des Espinazito, über welches natürlich jegliche Karten fehlen, einer Ermittelung der Aufeinanderfolge der einzelnen Schichten entgegenstellen. Da er ausserdem zahlreiche Versteinerungen nur aus den in Schluchten und am Fusse von Steilwänden umherliegenden Blöcken herausschlagen konnte, so vermochte ich trotz sorgfältiger Rücksichtnahme auf das jeweilige Muttergestein auch nur für einen Theil des gesammelten Materiales zu ermitteln, in welcher Weise sich die einzelnen Formen vergesellschaftet finden. Unter Hinweis auf die Angaben, welche ich bereits bei den einzelnen Arten gemacht habe, scheint mir folgende Gruppirung zulässig zu sein:

1) Ein dünnplattiger blaugrauer Kalkstein, der durch eingewachsene, sehr kleine Quarzkörnchen zum Theil sandsteinartig wird, enthält: Belemnites sp., Harpoceras aff. Sowerbyi, H. proximum, Cosmoceras Regleyi, Cerithium sp., Pecten sp. (tab. V. f. 1), Hinnites sp., Pseudomonotis substriata, Leda striatissima, Trigonia rectangularis und Astarte cf. gregaria (11 sp.).

2) In einem sehr ähnlichen sandigen Kalkstein, dem kleine Körnchen von Feldspath beigemengt sind, liegen folgende 17 Arten: Belemnites sp., Lytoceras Eudesianum, L. Francisci, var. posterum, Phylloceras neogaeum, Harpoceras Stelzneri, Nerinaea Stelzneri, Placunopsis sp., Pecten sp. (tab. V. f. 3), Pseudomonotis Münsteri, Cucullaea sparsicosta, Lucina plana, L. dosiniaeformis, clavellate Trigonien, Astarte clandestina, Opis exotica, Venus peregrina und Pleuromya jurassi.

3) Ein ganz ähnliches Gestein wie Nr. 2 (die Feldspathkörnchen sind jedoch etwas mehr verwittert) lieferte: Harpoceras Zitteli, Andium, aff. variabile, Pecten ? pumilus (tab. V. f. 2), Lima cf. duplicata, Astarte Andium und excavata (7 sp.).

4) In einem blaugrauen, sehr feinkörnigen, nur wenig kalkhaltigen Sandstein fand ich: Harpoceras Zitteli, var. β., Pecten pumilus, laminatus, Trigonia signata, Lucina intumescens, ? Mactromya (6 sp.).

5) Ein dichter grauer, von Gestein 2 nur durch verkohlte Holzreste unterschiedener Sandstein enthielt: Trigonia Stelzneri, praelonga, Isocardia cordata und Gresslya cf. peregrina.

6) Das Gestein, in dem die sämmtlichen dicken Stephanoceras-Arten (wahrscheinlich auch St. singulare) eingeschlossen sind, ist ein blaugrauer sandiger Kalkstein, der sich von Nr. 2 nur durch etwas dunklere Färbung unterscheidet.

7) In dem Quarzporphyr-Conglomerat, das nach Stelzner mit den anderen versteinerungsführenden Schichten wechsellagert, fand ich nur wenige verkieselte Reste: Belemnites sp. ind., Trigonia Lycetti, rectangularis und Lucina Goliath.

8) Nautilus sp. liegt in demselben, stark oxydirten, gelblichbraunen Sandstein, wie Bel. sp. aff. brevis Blv.

9) Der rothe eisenhaltige feinkörnige Kalkstein enthält ausser ganz unbestimmbaren Resten: Simoceras Antipodum, Gryphaea cf. santiaguensis, Pleuromya sp. und Pholadomya fidicula; ein zweites Exemplar von Gryphaea santiaguensis ist, wie es scheint, in demselben helleren Kalkstein eingeschlossen, wie Simoceras sp. ind.

Ueber die anderen Arten hinsichtlich ihrer Lagerstätte ein Urtheil abzugeben, ist leider nicht thunlich. Doch mag hier noch angeführt werden, dass Terebratula perovalis und Rhynchonella Andium, welche bei Iquique zusammen vorkommen, am Espinazito in verschiedene Gesteine eingebettet sind.

Ich will jetzt versuchen, auf Grund der gegebenen Beschreibung, der tabellarischen Uebersicht, und der Art und Weise, wie die einzelnen Formen vergesellschaftet sind, zu ermitteln, welches Alter den Schichten des Espinazito zukommt.

Ich habe 61 Arten aufgezählt, von denen 5 wegen ungenügenden Erhaltungszustandes unberücksichtigt bleiben müssen. Von den übrigen 56 Arten waren 18 aus Europa bekannt, und 29 weitere durch ähnliche Formen in den Juraschichten Europas vertreten; während der Rest (9 sp.: Nr. 7. 12. 21. 23. 40. 41. 45—47) keine näheren Beziehungen zu bekannten Arten verrieth. Von den 18 identischen Arten liegen bei uns 3 im oberen Lias, 11 im Unteroolith, 3 im Bathonien. und die letzte, Pholadomya fidicula Sow. reicht nach C. Moesch von der oberen Grenze der Opalinus-Schichten bis ins obere Kelloway. Zu den Arten (3. 17. 32), welche der Espinazito mit dem Lias Europas gemein hat, ist zu bemerken, dass Cosmoceras Regleyi Thioll. aus den Eisenerzen von la Verpillière stammt, welche nach Oppel, Juraform. p. 394 „nicht allein Fossile des Lias enthalten, sondern auch die Schichten bis zur Zone des A. Murchisonae umfassen.“ Das Lytoceras Nr. 3 endlich, möchte ich, wie ich in der Beschreibung ausdrücklich hervorhob, nur als var. des liassischen L. Francisci Opp. betrachtet wissen. Die 11 Arten des Unterooliths bieten keinen Anlass zu Bemerkungen, dahingegen muss ich hinsichtlich der Formen, welche ich mit solchen des Bathonien identificirte, erwähnen, dass 2 derselben (34. 35.) Gesteinen entstammen, aus welchen mir andere Formen nicht bekannt geworden sind. Bei der dritten (P. laminatus Sow.), welche mit Pecten pumilus zusammenlag, habe ich schon oben die Möglichkeit angedeutet, dass eine andere Art der P. lens-Gruppe vorliege (vielleicht der P. saturnus d'Orb. des Bajocien).

Ferner waren 29 Arten des Espinazito in Europa durch analoge Formen vertreten. Hiervon liegen 2 im oberen Lias, nemlich Harpoc. Eseri und variabile; indessen gehört das erstere zu der bis in den Unteroolith reichenden Gruppe des H. radians, und die formenreiche Familie des H. variabile, insigne etc. (Hammatoceras Hyatt.) setzt sich gleichfalls bis in den Dogger fort. 22 Arten entsprechen solchen des europäischen Unterooliths, hinsichtlich ihrer darf ich auf Das verweisen, was ich bei den einzelnen Arten mitgetheilt habe. 3 Arten endlich besitzen Analoga in dem Bathonien, resp. dem Great Oolite der Engländer. Ganz abgesehen davon, dass der Great Oolite nach unten nicht scharf begrenzt ist (Oppel, Juraform. p. 340), so sind doch 2 dieser Formen ziemlich irrelevant, nemlich Lima duplicata Sow., deren Verwandten schon im Lias auftauchen und Gresslya peregrina Phil., da sehr nahestehende Formen schon im Unteroolith von Tannie vorkommen. Astarte interlineata und Aytonensis endlich, welche ich meiner A. clandestina verglichen habe, stehen derselben immerhin noch recht ferne.

Es erübrigt zu untersuchen, ob die wenigen Fossilien des rothen Kalkes Nr. 9, von denen 2 (oder Pholad. fidicula eingerechnet 3) im oberen Kelloway durch verwandte Formen ersetzt scheinen, wirklich dieser Etage angehören. Man darf diese Frage unbedenklich bejahen, da die Sippe des Simoceras anceps Rein. nicht allein in Europa, sondern nach Waagen's Untersuchungen auch in Indien stets diesen Horizont einnimmt.

Vergleichen wir jetzt nach diesen Bemerkungen die Angaben, welche ich über die Gruppirung der Arten gemacht habe, so gelangen wir zu dem Resultat, dass Gestein 1—8 dem Unteroolith Europas entsprechen, und zwar dass Nr. 1—3, in denen allein sich Formen finden, welche wirklich oder scheinbar mit solchen des Lias übereinstimmen, die tieferen Schichten desselben darstellen, ohne dass es indessen möglich ist zu constatiren, welches der 3 Gesteine das tiefstliegende sei. Ueber die anderen Schichten (4—8) wird man ein bestimmteres Urtheil zurückhalten müssen und höchstens die Vermuthung aussprechen dürfen, dass das Gestein Nr. 6, in welchem Stephanoceras multiforme, submicrostoma und Sauzei zusammenliegen, einer selbstständig entwickelten Sauzei-Zone entspricht.

Ob das Bathonien in der Schichtenfolge des Espinazito vorhanden ist, ist nach dem oben Gesagten gleichfalls eine offene Frage; jedenfalls war es dann nur schwach entwickelt. Das Kelloway dahingegen ist durch die rothen Kalke mit Simoceras Antipodum repräsentirt.

Die artenreiche Fauna des Espinazito füllt in erfreulicher Weise die Lücke aus, welche zwischen den namentlich in Chile gut gekannten Lias-Ablagerungen und den bei Doña Ana und anderen Punkten wohl entwickelten Bath-Schichten zu bestehen schien; denn die bisherigen Angaben über das Vorkommen des Unterooliths in Süd-Amerika sind ziemlich spärlich.

Bayle und Coquand, welche denselben bei Manflas und Tres Cruces erwähnen, führen ausser dem Am. bifurcatus (non Ziet., non Quenst.) und der Ostrea pulligera Goldf. nur Terebratula perovalis Sow. als Beweis dafür an; indessen vermuthe ich, dass auch einige ihrer Lias-Arten dem Bajocien angehören; so z. B. A. opalinus (non Rein.) von Jorquera, den ich für aff. radiosus Seeb. ansehe und Gryphaea cymbium, var. von Manflas (? calceola Qu.), welche von B. und Coq. mit einer Form aus den Trigonia navis-Schichten von Tuchan, Aude verglichen wird; auch Pholadomya Acostäe B. und Coq. (aff. fidicula) von Tres Cruces dürfte kaum dem Lias angehören. Huppé (Gay. hist. de Chile vol. VIII. Moluscos) führt ausserdem noch Belemnites giganteus, Gresslya cf. peregrina Phill. (Panop. turgida Huppé, cf. oben), und 2 neue Pholadomyen aus der Gruppe der multicostatae aus dem Unteroolith von Coquimbo (= Tres Cruces) an. Ich habe es ferner oben wahrscheinlich gemacht, dass Rhynchonella aenigma Forbes (non d'Orbigny; Darwin, tab. V. f. 10—12), welche Darwin (l. c. p. 233) bei Huantapaya unweit Iquique mit Terebratula perovalis Sow. und Lucina americana Forbes gesammelt hat, meiner Rh. Andium entspricht. Wenn diese Annahme richtig ist, so würde Rh. Andium nach Darwin gleichfalls in der Quebrada de Paipote (l. c. p. 229), bei Chanarcillo p. 223) und Rio Claro (p. 214) vorkommen. Endlich erwähnte ich bei der Beschreibung der Astarte Andium, dass ich diese Art auch aus der Nähe der heissen Bäder von Chillan erhalten hätte. Der Unteroolith ist somit an 8 verschiedenen Punkten der Cordillere nachzuweisen, deren nördlichster in 20° S. B., deren südlichster in nahezu 37° S. B. gelegen ist.

II. Beschreibung der Versteinerungen von der Puente del Inca.

Stelzner's Ausbeute an der Incabrücke war eine sehr geringe. Er fand an dem nördlichen Thalgehänge, das er genauer untersuchen konnte und von dem im geologischen Theil dieser „Beiträge“ ein detaillirtes Profil mitgetheilt werden soll, in 2560 m. Höhe eine ziemlich mächtige Bank (Nr. 4 seines Profiles) eines mergligen plattigen grauen Kalksteins mit „zahllosen auswitternden Gryphaeen und wenigen anderen Bivalven.“ Die dieser Schicht entstammenden Versteinerungen sind:

Gryphaea cf. calceola Quenst. tab. V. f. 17 und 18.

1852 Gr. calceola Quenst. Petr.-Kunde p. 502. tab. XL. f. 29—31.
1856 „ „ Oppel, Juraform. p. 421.
1851 „ ? cymbium, var. Bayle u. Coq. p. 13. tab. V. f. 6. 7.
1852 „ ? Pitcheri F. Römer ps. Kreidebildungen. Texas. p. 74.

Höhe der Unterschale 33—46 mm., Höhe der Oberschale 25—28 mm.
Breite „ „ 26—40 „ Breite „ „ 20—24 „ .

Es liegen mir 5 Exemplare einer dickschaligen, unregelmässig-dreieckigen Gryphaea vor, die ich nicht im Stande bin, von der G. calceola Quenst. aus den Sauzei-Schichten Schwabens zu unterscheiden, welche ich in mehr als 30 Exemplaren vergleichen konnte. Nur die vom Zeichner etwas zu stark angedeutete Streifung der Wirbel ist ein unwesentliches Merkmal, das ich an den europäischen Vorkommnissen vermisse. Dennoch ist meine Bestimmung nicht ganz zweifellos, da gewisse Exemplare der G. Pitcheri Mort. *) aus der oberen Kreide von Texas der G. calceola zum Verwechseln ähnlich sind. Wenn ich mich trotzdem dafür entschied, die G. von der Incabrücke als cf. calceola zu bezeichnen, so bestimmte mich dazu der Umstand, dass 200 m. höher in der scheinbar ungestörten Schichtenreihe eine Cucullaea vorkommt, welche mir mit einer Art des französischen Neocoms übereinzustimmen scheint.

Was Bayle und Coquand als G. cymbium var. von Manflas bei Copiapó und F. Römer als G. Pitcheri aus der Provinz Aconcagua beschrieben haben, wird vermuthlich mit der Art der Incabrücke übereinstimmen.

Pecten sp. tab. V. f. 16.

Höhe 21 mm., Breite 25 mm.

Zusammen mit diesen Gryphaeen sammelte Stelzner einen Pecten aus der Gruppe des lens, der in Form und Sculptur der Schale sehr an P. laminatus Sow. erinnert, aber bei dem Mangel der Ohren keine sichere Bestimmung zulässt.

Herr Professor Stelzner ist aus geognostischen Gründen geneigt, in dem Schichtencomplex der Incabrücke die südliche Fortsetzung der Juraformation vom Espinazito zu sehen. Meine Untersuchungen widersprechen Dem nicht, insofern als die eben besprochene kleine Fauna ja scheinbar Unteroolith-Character besitzt. Doch muss hervorgehoben werden, dass auch jüngere mesozoische Sedimente an der puente del Inca vorkommen. Darwin, dessen Profil nicht unbedeutend von Stelzners Angaben abweicht, erwähnt geol. Obs. p. 193 aus seiner Schicht Nr. III **) nach d'Orbigny's Bestimmungen: Gryphaea aff. Couloni und Area ? Gabrielis

*) Gute Abbildungen sind Römer, Kreidebild. Texas tab. IX. f. 1 und Marcou, Résumé in Bull. soc. géol. de France 1855 t. XII tab. XXI. f. 5. 6.

**) „80 feet of hard, very compact, impure, whitish limestone, weathering bright red, with included layers brecciated and recemented.“



also Neocom-Fossilien; und Stelzner sammelte am Fusse des Gehänges aus herabgestürzten Blöcken der 2800 m. hoch gelegenen Schicht 10*) seines Profiles mehrere Exemplare einer dickschaligen aufgeblasenen mässig verlängerten Arca, welche ich nur für die A. (Cucullaea) Gabrielis Leym. **) aus dem Neocom Frankreichs und Neu-Granadas halten kann.

Man wird sich in Folge dessen wohl entschliessen müssen, irgendwo in der scheinbar concordant gelagerten und ungestörten Schichtenreihe der Incabrücke eine Formationsgrenze anzunehmen. Die nähere Erörterung dieser heiklen Frage bleibt natürlich dem Geologen vorbehalten.

III. Beschreibung einiger Arten von Caracoles in Bolivia.

Der neuerdings durch seinen Silberreichthum so bekannt gewordene Minendistrict Caracoles ***) (23° S. B., 71° 30' W. L., 2850 m. hoch) trägt seinen Namen von den zahllosen Versteinerungen, mit denen die Abhänge bedeckt sind. Marcou †) und Hyatt ††) haben bisher von dort angeführt: Stephanoceras aff., Raquinianum d'Orb. (ob. Lias), St. macrocephalum Schloth. †††) (Kelloway), Malm-Planulaten (aff. biplex Sow., plicatilis Sow. und Achilles d'Orb.), ferner Lucina sp. und Rhynchonella sp.

Unter dem mir vorliegenden Material, das ich theils Herrn Professor Stelzner, theils Herrn Professor K. von Seebach verdanke, erkannte ich:

Stephanoceras bullatum d'Orb. tab. VIII. f. 1.

1845 A. bullatus d'Orb. Pal. franç. Terr. jur. tab. 142. f. 1. 2.

1857 „ „ Oppel, Juraform. p. 549.

Durchmesser	65 mm.
H. l. U. . .	0,54
D. l. U. . .	0,97
N.	0,09.

Das abgebildete Stück unterscheidet sich in Nichts von schwäbischen Exemplaren aus der Gegend von Balingen. Der letzte Umgang erscheint zwar im Durchschnitt (f. 1 b) unverhältnissmässig breit, aber die Seitenansicht (f. 1 a) lässt deutlich erkennen, dass derselbe sich später ebenso ausschnürt, wie an europäischen Stücken. Das einzige Exemplar liegt in demselben dichten dunkelblaugrauen Kalkstein wie Simoceras cf. Rehmanni Opp.

---

*) „Weisser körniger Kalk, fast marmorartig, gespickt mit Bivalvenschalen, die sich nicht bloslegen lassen; im Liegenden übergehend in weissen Marmor mit Schmitzen von rothem Hornstein, im Hangenden in braunrothen weissgeaderten Marmor."

**) A. Gabrielis Leym. Pal. franç. terr. crét. p. 198 pl. 308 = A. dilatata d'Orb. Pal. Amer. mérid. p. 89 tab. 20. f. 5—7.

***) cf. darüber Wagner, das bolivianische Litoral. Peterm. Mitth. 1876. IX. p. 321 tab. 17.

†) Explication etc. p. 174 u. 181.

††) Proceed. Boston soc. nat. hist. vol. 17 pt. II p. 365 ff.

†††) „unmistakeably identical with the European form. The filling of the shell was a dense pinkish limestone." Hyatt. l. c.



Stephanoceras cf. diadematum Waag. tab. VIII. f. 2. 3.

1875 St. diadematum. Waagen, Cephalopoda of Cutch p. 130 tab. 30 f. 3. 4.

	f. 2.	f. 3.
Durchmesser	24 mm	29 mm.
H. l. U.	0,50	0,52
H. l. U.	0,79	0,79
N. . .	0,13	0,14.

Es liegen mir 2 verkieselte kleine Macrocephalen vor, für die ich aus europäischen Jura-Ablagerungen keine Analoga kenne; dahingegen hat Waagen mehrere ähnliche Formen aus Indien beschrieben. Meine Stücke von Caracoles entsprechen in Umriss, Querschnitt der Windungen, Form und Zahl der geraden, zweitheiligen Rippen (ich zähle auf der Siphonalseite bei dem kleineren Exemplare circa 60, bei dem grösseren circa 40 Rippen) ganz der Beschreibung, die Waagen l. c. von seinem St. diadematum aus dem golden-oolite (= Macrocephalus-Schichten) von Charee entwirft. Doch ist der Nabel bei Waagen's Art, wenigstens an ausgewachsenen Exemplaren etwas weiter, als bei den jungen Stücken, welche ich habe abbilden lassen, so dass mir die Identität beider Formen nicht ganz zweifellos ist. St. chrysoolithicum Waag., gleichfalls von Charee und St. dimerum Waag. aus den coral-beds der Putchum-group von Jumara würden hinsichtlich der Nabelweite besser stimmen, aber abgesehen von dem etwas verschiedenen Querschnitt der Windungen ist der Character der Berippung ein abweichender. Bei St. chrysoolithicum sind die Rippen zwar gerade, aber nicht dichotom und bei St. dimerum zwar ausgesprochen dichotom, aber so stark vorwärts geschwungen, dass Waagen diese sp. desswegen in seine Gruppe der Macrocephali curvicostati gestellt hat.

Perisphinctes Lorentzi sp. nova. tab. VIII. f. 5.

Durchmesser	41 mm.
H. l. U. . .	0,30
D. l. U. . .	0,32
N.	0,42.

Das weitnabelige, scheibenförmige Gehäuse besteht aus 5—6 mässig dicken Windungen. Die sich wenig umfassenden Umgänge tragen circa 30 kräftige zwei- oder drei-theilige, selten einfache Rippen, welche an den Theilpunkten schwache (auf der Zeichnung nicht angedeutete) Knoten besitzen. Die Einschnürungen (2—3 pro Windung) sind sehr wenig markirt. Die Lobenlinie ist unbekannt.

Verwandte Formen sind namentlich aus dem oberen Jura von Indien bekannt, so P. subcolubrinus Waag. Ceph. of Cutch p. 180 tab. 49 f. 3 aus dem Kuntkote-Sandstein und sparsiplicatus Waag. ibid. p. 264. tab. 49. f. 2. aus den unteren Katrolschichten; doch haben beide nur biplicate Rippen und einen anderen Querschnitt. Auch P. indogermanus Waag. aus dem Dhosa-Oolith ist jung ziemlich ähnlich, zumal in der Berippung (cf. Waagen tab. 48 f. 4), weicht aber im Alter (ibid. tab. 47 f. 1) beträchtlich ab. Ich nenne diese Art, welche mit dem kleineren Exemplar von Simoceras Doublieri d'Orb. zusammenliegt, nach dem bekannten Botaniker Dr. Lorentz, durch den Stelzner einen Theil der Versteinerungen von Caracoles erhielt.

Perisphinctes sp. tab. VIII. f. 7.

Das abgebildete Bruchstück gehört in die Gruppe des P. plicatilis Sow., lässt aber keine nähere Bestimmung zu. P. atacamensis Philippi, Reise p. 142 tab. 1 f. 1. 2, ist hinsichtlich der Berippung ziemlich ähnlich, aber durch seinen mehr runden Querschnitt hinlänglich unterschieden. Das Stück liegt in einem dichten dunkelgrauen Kalkstein.

Simoceras cf. Rehmanni Opp. tab. VIII. f. 4.

1857 A. Rehmanni Oppel, Juraformation p. 551.
1862 „ „ „ Pal. Mitth. p. 153 tab. 48 f. 1.
1875 Perisph. „ Waagen Ceph. of Cutch p. 206 tab. 58 f. 1.

Das abgebildete Fragment ist circa 190 mm. lang und besitzt bei 52 mm. Höhe eine grösste Breite von 97 mm.; dasselbe mag etwa einem viertel Umgang entsprechen. Das Stück trägt jederseits starke Dornen, die sich in 5 oder mehr Rippen auflösen, welche (auf dem Steinkern) über dem Sipho eine kaum merkliche Unterbrechung erleiden. Die Lobenlinie (f. 4 c) entspricht ganz der Waagen'schen Abbildung. Der lange Siphonallobus hat 4 stark verzweigte Aeste; der nicht sonderlich breite Externsattel ist annähernd symmetrisch; der erste Laterallobus ist länger als der Siphonallobus und besonders sein mittlerer Ast ist auffallend lang (auf der Zeichnung viel zu kurz angegeben !); der erste Lateralsattel ist unsymmetrisch. Die zwei noch folgenden Loben sind von fast gleicher Grösse.

Ob mein Stück zu dem echten A. Rehmanni gehört, ist schwer zu entscheiden, da die inneren Windungen fehlen und Exemplare von den angegebenen Dimensionen in Europa bisher nicht gefunden wurden. Waagen's A. Rehmanni aus den Macrocephalus-Schichten von Charee ist gewiss damit identisch; doch hält Waagen seine Bestimmung nicht für ganz zweifellos. — Die Ausfüllungsmasse besteht aus demselben Gestein wie bei Stephanoceras bullatum; auch in Indien liegen beide Arten zusammen.

Simoceras Doublieri d'Orb. tab. VIII. f. 6.

1850 A. Doublieri d'Orb. Prodr. ét. 18 Nr. 51.
1875 „ „ Ch. Mayer: Journ. de Conchyl. vol. 15 p. 239 tab. 10 f. 9.
1876 „ „ Dumortier u. Fontannes: Ammon. de Crussol. p. 120 tab. 17 f. 3.

	f. 6.	
Durchmesser	58 mm.	40 mm.
H. l. U.	0,25	0,27
D. l. U.	?	0,17
N. . .	0,50	0,53

Das scheibenförmige, aus 6—7 langsam anwachsenden, sich wenig berührenden Umgängen bestehende Gehäuse ist weitgenabelt. Die Schale zeigt 3 Einschnürungen pro Windung und trägt zahlreiche (bis 60) Rippen, von denen etwas über die Hälfte (bei fig. 6: 35 von 61, bei dem kleinen Exemplar: 26 von 40) sich in $^3/_4$ der Höhe des Umgangs gabeln. Ueber dem Sipho sind die Rippen deutlich, aber nicht überall gleich stark, unterbrochen. Die Lobenlinie war an meinen Stücken nicht sichtbar. — Die Uebereinstimmung mit den von Mayer und Dumortier beschriebenen Formen aus der tenuilobatus-Zone von Crussol ist so gross, dass ich an der Identität nicht zweifeln mag. Simoceras Sautieri Font., gleichfalls von Crussol, unterscheidet sich dadurch, dass die Zahl der Gabelrippen grösser ist und dass die Gabelung näher dem Nabel eintritt.

Ob Beziehungen zu dem A. biplex und bifurcatus vom Maypú (cf. Anhang I. u. Quenst. Cephalop. p. 333) vorhanden sind, lässt sich erst nach Vergleichung der in Berlin befindlichen Originale Meyen's entscheiden.

Das abgebildete Exemplar liegt in einem dichten schwarzen Kalkstein, das andere in demselben gelblichgrauen Kalkstein wie Perisphinctes Lorentzi.

Posidonia Bronni Voltz. tab. VIII. f. 8.

1836 Pos. Bronni Goldf. Petr. Germ. tab. 113. fig. 7
1856 „ „ Oppel. Juraf. p. 261.
1860 „ Becheri, var. liasina Philippi, Reise p. 144 tab. 1 fig. 7.

Es liegen mir zahlreiche Exemplare von der Grube „blanca torre" vor, welche sich in keiner Weise von den Stücken unserer schwäbischen Posidonien-Schiefer unterscheiden lassen. Auch das Vorkommen ist analog, da sie massenhaft die Schichtflächen eines schiefrigen, schwarzen Kalksteins bedecken. Es verdient bemerkt zu werden, dass Philippi dieselbe Art häufig in den Mergelschiefern von Chaco (Atacama) antraf.

Rhynchonella Caracolensis sp. nova. tab. IV. f. 8.

Höhe der durchbohrten Klappe . . 35 mm.
Breite „ „ „ . . 32 „
Dicke beider Schalen . . . . 28 „

Durch Herrn Professor K. von Seebach erhielt ich eine verkieselte Rhynchonella, welche der Rh. subobsoleta Dav. aus inf. Ool. (Brit. foss. Brach. p. 91 tab. 17 fig. 14) zwar verwandt ist, sich aber immerhin durch die stärkere Wölbung der undurchbohrten Klappe, sowie durch die Anordnung der scharfen Rippen (sie hat deren 6 auf dem Stirnwulst, 4 im Sinus) genugsam unterscheidet, um als eigene Art gelten zu können. — Rh. Caracolensis war in einem bräunlichgelben, sandigen Kalkstein eingebettet, aus dem ich sonst Nichts kenne.

Ich kann somit die Vermuthung Marcou's, dass bei Caracoles oberer Lias, Kelloway und Oxford entwickelt seien, nur bestätigen. Posidonia Bronni bezeichnet mit Steph. aff. Raquinianum den oberen Lias, Rhynchonella Caracolensis wahrscheinlich den unteren oder mittleren Dogger; Stephanoceras macrocephalum, bullatum, cf. diadematum und Simoceras cf. Rehmanni den Kelloway (speciell die Macrocephalus-Schichten) und endlich Simoceras Doublieri und Perisphinctes Lorentzi das Oxfordien.

Schluss.

Schon Marcou *) und Stelzner **) haben auf die grosse räumliche Entwickelung der Juraformation in Südamerika hingewiesen; aber genauere Angaben lagen darüber nicht vor. Ich habe desshalb die Literatur nochmals durchgesehen, und so sind die Zusammenstellungen entstanden, welche als Anhang I und II beigegeben sind, und auf welche ich Diejenigen, welche sich näher orientiren wollen, einfach verweisen zu dürfen glaube.

Man kennt danach die Juraformation nur aus der Cordillere, hier aber von 5° 50′ — 37° S. B.; im Flachland Boliviens und der argentinischen Republik, sowie in Brasilien ***) scheint sie gänzlich zu fehlen.

Der Lias ist an etwa 30 Orten nachgewiesen, deren südlichster in 34° S. B. liegt. Den unteren und die tieferen Schichten des mittleren Lias kennt man zwar nur bei Chacapoyas in Nordperu; aber die-

---

*) In „Lettres sur les roches du Jura" 1860 und „explication" 1876.
**) Jahrb. Min. 1876 p. 739.
***) cf. Hartt. Geology and phys. geogr. of Brazil 1870. p. 554.



Schichten des Pecten alatus, welche dem oberen Theile des mittleren Lias entsprechen dürften, sind an zahlreichen Punkten in Peru, Bolivia und Chile angetroffen, welche ich bereits oben p. 21 aufgezählt habe. — Den oberen Lias erkenne ich mit Sicherheit nur am Cerro blanco (ca. 28° S. B.) bei Juntas, dessen Fauna, wie ich bei der Besprechung der Harpoceras-Arten hervorhob, ein eigenthümlich alpines Gepräge verräth. Der Unteroolith ist an 8 Punkten zwischen 20° und 37° S. B. beobachtet, über die ich mich am Ende des ersten Abschnittes näher ausgesprochen habe. Aus der Cordillere von Doña Ana (29° 45′ S. B.) haben Bayle und Coquand eine kleine Bathfauna beschrieben; sonst war dieser Horizont nicht mit Sicherheit nachzuweisen; auch am Espinazito ist, wie wir sahen, sein Vorhandensein zweifelhaft. — Der Kelloway ist an mehreren Punkten Chile's wie Bolivia's aufgefunden; und zwar wäre, falls die Zonen des A. macrocephalus und A. anceps, wie in Europa und Indien, selbständig entwickelt sind, die erstere bei Caracoles und Tres Cruces, die letztere bei Compuerta am Titicacasee, am Espinazito und in der Cordillere von Santiago vorhanden. Höhere Schichten des Jura waren bisher nicht mit der wünschenswerthen Sicherheit nachgewiesen. Meyen, Gay und Philippi haben zwar aus verschiedenen Theilen Chile's Oxford-, ja selbst Kimmeridge-Arten erwähnt, aber vorderhand möchte ich nur bei Caracoles das Vorhandensein des Oxford als erwiesen ansehen.

Zweierlei geht aus diesen kurzen Bemerkungen zur Genüge hervor, erstens: die riesige Erstreckung, welche der Juraformation Südamerikas in nord-südlicher Richtung zukommt, und zweitens, dass ihre östliche Grenze mit der Wasserscheide der eigentlichen Cordillere zusammenfällt.

Dieser letztere Umstand ist um so bemerkenswerther, als die älteren Juraschichten Südamerikas (d. h. Lias-Unteroolith incl.) in ihrer Fauna zahlreiche Analogieen mit den entsprechenden Ablagerungen Europa's darbieten — eine Thatsache, welche eher einer directen Verbindung mit dem europäischen Jurameere, als dem Vorhandensein eines grossen Continentes östlich der Anden das Wort zu reden scheint. Dennoch wird man sich vielleicht zu der letzteren Annahme bequemen müssen, da neuerdings von verschiedenen Seiten *) Beweise für die Existenz eines ausgedehnten Festlandstriches zur rhätischen Zeit erbracht worden sind. Dann hätte man freilich eine Verbindung mit dem europäischen Jurameer nur in westlicher Richtung zu suchen. Auch hiefür liesse sich wohl Einiges geltend machen. Zunächst der ganz ähnliche Character der älteren Jura-Ablagerungen in West-Australien **), welche neben manchen fremdartigen Formen doch auch zahlreiche in England vorkommende Arten enthalten, sodann vor Allem die Beziehungen, welche die allerdings noch unvollständig gekannte Fauna des oberen Jura von Caracoles zu derjenigen der Charee- und Katrol-Group Ostindiens besitzt. Denn dass zwischen dem grossen indo-afrikanischen Jura-Ocean und dem Meere, welchem die jurassischen Sedimente Europa's ihren Ursprung verdanken, zu verschiedenen Zeiten eine Verbindung bestand, darf seit Waagen's Untersuchungen als erwiesen betrachtet werden.

Vielleicht reicht diese Erklärung aus, um den Widerspruch, welcher zwischen der geographischen Verbreitung und dem paläontologischen Character der südamerikanischen Juraformation zu bestehen scheint, zu beseitigen.

---

*) H. B. Geinitz im 2. Theile dieser „Beiträge“; Zeiller im Bull. de la soc. géol. de France. 3. sér. tome III p. 572.

**) cf. Moore, Australian mesozoic geology and palaeontology. Quart. Journ. XXVI. 1870. p. 226 ff.

Anhang I.

Alphabetisches Verzeichniss der aus der Juraformation Süd-Amerikas bekannten Ammonitidae.

Name der Art.	Genus nach Neumayr.	Quelle.	Lager der Art*).	Fundorte in Süd-Amerika.
aalensis . . .	Harpoc. .	Giebel, Juntas p. 29	= variabilis. .	
aegoceros . .	Perisph. .	Philippi, Reise p. 142 tab. 2 f. 2. 3.	. . . . . .	Chaco, Sandon, Encantada
anceps . . .	Simoc. . .	Hyatt, Proc. Boston soc. nat. hist. vol. 17 pt. III. Jan. 1875 p. 365	Kelloway . .	Compuerta am Titicacasee
Andium . .	Harpoc. . .	Gottsche, p. 11 tab. 1 f. 8, 2 f. 1	Unteroolith .	Espinazito
annularis . .	Stephanoc. .	Phil., Reise p. 141	. . . . . .	Chaco, Sandon, Encantada
Antipodum. .	Simoc. . .	Gottsche, p. 17 tab. 3 f. 6.	Kelloway . .	Espinazito
atacamensis .	Perisph. .	Phil., Reise p. 142 tab. 1 f. 1. 2	. . . . . .	Chaco, Sandon
bifurcatus . .	„ . .	Meyen, Nova Acta XVII, 2, tab. 47 f. 3	. . . . . .	Maypú
bifurcatus . .	? .	Bayle u. Coq., p. 20 tab. 2 f. 2, Huppé p. 38	. . . . . .	Tres Cruces, Manflas
biplex **) . .	Perisph. .	Meyen, l. c. tab. 47 f. 1. 2 .	. . . . . .	Maypú
biplex . . .	„ . .	Huppé, p. 34	. . . . . .	Tres Cruces
bisulcatus . .	Ariet. . .	Huppé, p. 31	. . . . . .	Tres Cruces
Braikenridgei.	Stephanoc. .	Phil., Reise p. 141	. . . . . .	Chaco, Sandon, Encantada
Brodiei . . .	„ .	Phil., Reise p. 140	. . . . . .	Chaco, Sandon
bullatus . .	„ .	Giebel, Jahresber. Naturw. Ver. Halle IV p. 246	= Giebeli	
bullatus . .	„ .	Gottsche, p. 41 tab. 8 f. 1 . .	Kelloway . .	Caracoles
canaliculatus .	Harpoc. .	Huppé, p. 38	= opalinus B. u. C.	
aff. ceras ***) .	Ariet. . .	Hyatt, l. c. p. 365 ff. . . .	unt. Lias . .	Ipishguanüna
comensis . .	Harpoc. .	Giebel, Juntas p. 30	ob. Lias . .	Cerro blanco
communis . .	Stephanoc. .	Phil., Reise p. 141	. . . . . .	Chaco, Sandon, Encantada
communis . .	Perisph. .	Giebel, Juntas p. 27	= cf. Martinsi.	
communis . .	? .	Burmeister, descr. de la rép. Arg. II p. 257	. . . . . .	? Cumbre
communis . .	? .	Burmeister, ibid. p. 154 u. 257	. . . . . .	aus Geröllen des Rio Negro und Rio Chupat
cf. diadematus	Stephanoc. .	Gottsche, p. 42 tab. 8 f. 2. 3.	Kelloway . .	Caracoles
Domeykoanus	? .	Bayle u. Coq., p. 12 tab. 2 f. 3-5	Lias . . .	Muelle bei Chanarcillo
Doublieri . .	Simoc. .	Gottsche, p. 43 tab. 8 f. 6 . .	Oxford . . .	Caracoles
erbaensis . .	Harpoc. .	Giebel, Juntas p. 30	ob. Lias . .	Cerro blanco

*) Das Lager der betr. Art ist nur dann angegeben, wenn ich von der richtigen Bestimmung überzeugt sein durfte.

**) Nach Isbister Quart. Journ. Lond. geol. Soc. XI, p. 519 ist A. biplex von der Katmaibai (Alaska) nicht davon zu unterscheiden; wahrscheinlich auch = bifurcatus Meyen

***) Die l. c. von Hyatt beschriebenen Ammoniten sind dieselben, welche Marcou explication p. 179 unter zum Theil ganz abweichenden Benennungen aus Nord-Peru anführt.

Name der Art.	Genus nach Neumayr.	Quelle.	Lager der Art.	Fundorte in Süd-Amerika.
Eudesianus .	Lytoc. . .	Gottsche, p. 8 tab. 1 f. 1 . .	Unteroolith .	Espinazito
fimbriatus . .	„ . .	Huppé, p. 33	. . . .	Tres Cruces
Francisci, var.	„ . .	Gottsche, p. 9 tab. 1 f. 2 . .	Unteroolith . .	Espinazito
gemmatus .	Cosmoc. .	Huppé, p. 35 tab. 1 f. 3 . .	. . . .	Tres Cruces
Giebeli . .	Stephanoc. .	Gottsche, p. 15 tab. 4 f. 1 . .	Unteroolith .	? Espinazito
cf. Lilli . .	Ariet. . .	Gottsche, p. 13	ob. Lias . .	Cerro blanco
Lorentzi . .	Perisph. .	Gottsche, p. 42 tab. 8 f. 5 . .	Oxford. . . .	Caracoles
Loscombi . .	Amalth. .	Hyatt, l. c. p. 365 ff.	mittl. Lias .	Tingo bei Chacapoyas
aff. lythensis .	Harpoc. .	Freiberger bergakadem. Samml.	ob. Lias . .	Saco bei Morococha
macrocephalus	Stephanoc. .	Huppé, p. 36 tab. 2 f. 1 (auf der tab. als corrugatus bezeichnet)	Kelloway . .	Tres Cruces
macrocephalus	„ .	Hyatt, l. c. p. 365 ff.	„ . .	Caracoles
cf. Martinsi *).	Perisph. .	= communis Giebel, Juntas p. 27	Unteroolith .	Gerölle der Pampas S. von Mendoza
cf. miserabilis	Ariet. . .	Hyatt, l. c. p. 365 ff.	unt. Lias . .	Ipishguanüna
multiformis .	Stephanoc. .	Gottsche, p. 13 tab. 2 f. 5—8 tab. 3 f. 1 u. 4	Unteroolith .	Espinazito
neogaeus . .	Phylloc. .	Gottsche, p. 9 tab. 1 f. 3 . .	„ . .	Espinazito
opalinus **) .	Harpoc. .	Bayle u. Coq., p. 10 tab. 2 f. 1 = canaliculatus Huppé . .	? ob. Lias . .	Jorquera
Ortoni . . .	Ariet. . .	Hyatt, l. c. p. 365 ff. . . .	mittl. Lias .	Tingo
perarmatus .	Aspidoc. .	Phil., Reise p. 141	. . . .	Chaco, Encantada
proximus . .	Harpoc. . .	Gottsche, p. 11 tab. 1 f. 7 . .	Unteroolith .	Espinazito
pustulifer . .	? .	Bayle u. Coq., p. 11 tab. 1 f. 1-3	Lias . . .	Jorquera
radians . . .	Harpoc. .	Huppé, p. 34. Corbineau p. 7.	. . . .	Tres Cruces
radians . . .	„ .	Phil., Reise p. 141	. . . .	Chaco, Sandon, Encantada, Ternera
radians . . .	„ .	Giebel, Juntas p. 28	ob. Lias . .	Cerro blanco
radians . . .	Ariet. . .	Giebel, ibid. ps.	= cf. Lilli	
aff. radians .	Harpoc. .	Phil., Reise p. 142 tab. 2 f. 1	. . . .	Atacama
aff. Raquinianus	Stephanoc. .	Marcou, explication p. 174 . .	ob. Lias . .	Caracoles
Regleyi . . .	? Cosmoc. .	Gottsche, p. 16 tab. 2 f. 3 . .	Unteroolith .	Espinazito
cf. Rehmanni .	Simoc. . .	Gottsche, p. 43 tab. 8 f. 4 . .	Kelloway . .	Espinazito
rotundus . .	Stephanoc. .	Phil., Reise p. 141	. . . .	Chaco, Sandon
Sauzei . . .	„ .	Gottsche, p. 16 tab. 2 f. 4 . .	Unteroolith .	Espinazito
singularis . .	„ .	Gottsche, p. 13 tab. 3 f. 2 . .	„ . .	Espinazito
aff. Sowerbyi .	Harpoc. .	Gottsche, p. 11 tab. 2 f. 2 . .	„ . .	Espinazito
Stelzneri . .	„ .	Gottsche, p. 12 tab. 1 f. 6 u. 10	„ . .	Espinazito

*) Ich konnte Giebels Original im zool. Museum zu Halle vergleichen. Die Ausfüllungsmasse ist schwarzer Kalkstein.
**) Nicht opalinus Rein; vielleicht = radiosus Seeb., cf. oben p. 12.

Name der Art.	Genus nach Neumayr.	Quelle.	Lager der Art.	Fundorte in Süd-Amerika.
tripartitus *) .	? Cosmoc. .	Huppé, p. 35 tab. 1 f. 2 . .	. . . .	Cordillere von Santiago
variabilis . .	Harpoc. .	Giebel, Juntas p. 29 = aalensis Giebel ibid.	ob. Lias . .	Cerro blanco
aff. variabilis .	„ .	Gottsche, p. 12 tab. 1 f. 9 . .	Unteroolith .	Espinazito
Zitteli . . .	„ .	Gottsche, p. 10 tab. 1 f. 4. 5 .	„ . .	Espinazito
sp.	Phylloc. .	Gottsche, p. 10	? Unteroolith .	Espinazito
sp.	Simoc. . .	Gottsche, p. 17 tab. 3 f. 5 .	Kelloway . .	Espinazito
sp.	Perisph. .	Gottsche, p. 42 tab. 8 f. 7 . .	ob. Jura . .	Caracoles
sp. indet. . .	? .	Darwin, p. 214	Lias	Rio Claro bei Coquimbo
sp. indet. **) .	? .	Castelnau, expéd. IV p. 218 .	. . . . .	Diezmo, 7 lieues vom Cerro Pasco
sp. indet. . .	? .	Conrad, U. S. Naval. Astron. exped. II p. 284 tab. 41 f. 5	. . . .	Chile (nähere Angabe fehlt)
sp. indet. . .	? .	Phil., Reise p. 142	. . . .	Atacama
sp. indet. . .	? .	Domeyko, Anales de Santiago. XX p. 22	. . . .	Cordillere v. San Fernando.

Anhang II.

Die Juralocalitäten Süd-Amerikas nach ihrer geographischen Breite geordnet †).

Südliche Breite.	Westliche Länge (v. Paris).	Meereshöhe in Metern.	Name des Ortes.	Gefundene Versteinerungen.	Alter derselben.	Angabe der Quelle.
			A. In Peru.			
5° 46′	81° 57′	1914	San Felipe	Pecten alatus, Turritella Humboldti.	Lias . .	Humboldt, Buch
		3350	Ipishguanūna bei Chacapoyas ††).	A. cf. ceras, cf. miserabilis.	unt. Lias	Hyatt

*) „Esta especie tiene la mayor analogia de forma con el A. Duncani". Huppé l. c. p. 35.

**) Castelnau sagt l. c., dass bei Diezmo ein Sandstein vorkäme „rempli d'empreintes d'une grande et belle espèce d'Ammonite." L. v. Buch bezieht sich mehrfach (Kreidebildungen p. 26; Verbreitung der Juraformation p. 18) auf diese Stelle und giebt an, der in Rede stehende Ammonit sei mit biplex Meyen und bifurcatus Bayle und Coq. identisch, im Uebrigen schon längst unter dem Namen von A. cnemiaphorus bekannt. Wo diese Art beschrieben ist, habe ich nicht ergründen können.

†) In diese Uebersicht sind nur diejenigen Punkte aufgenommen, von denen Versteinerungen bekannt geworden sind. Zahlreiche Angaben von Forbes, Pissis, Raimondi und Anderen blieben somit unberücksichtigt.

††) Chacapoyas 6° 8′ S. B, 78° 55′ W. L. nach Wappaeus.

Südliche Breite.	Westliche Länge (v. Paris.)	Meeres-höhe in Metern.	Name des Ortes.	Gefundene Versteinerungen.	Alter derselben.	Angabe der Quelle.
			Tingo bei Chacapoyas .	A. Loscombi, Ortoni .	mittl. Lias	Hyatt
7°	81° 30′	2728	Zw. Guambos u. Montan	P. alatus	Lias . .	Humboldt, Buch
11° 25′	78° 5′	. .	Saco bei Morococha bei Oroya *)	A. aff. lythensis . .	ob. Lias .	coll. Freiberg
12° 54′	77° 20′	4330	Huancavelica	P. alatus	Lias . .	Ulloa, Hmb., Buch
			Cordillere von Niño bamba	P. alatus	Lias . .	Crosnier
ca. 17°	. . .	3000	Palca zw. Arica u. La Paz	P. alatus	Lias . .	coll. Freiberg
20°	72° 30′	877	Huantapaja bei Iquique	Ter. perovalis, Rh. Andium	Unteroolith	Darwin
			B. In Bolivia.			
—	—	—	Compuerta am Titicacasee	A. anceps	Kelloway	Hyatt
23°	71° 30	2850	Caracoles	A. aff. Raquinianus, bullatus, Doublieri . .	ob. Lias Kelloway Oxford	Marcou Hyatt, Gottsche
—	—	—	Im nördl. Theil des bolivianischen Litorals fand Forbes	Turrit Humboldti . .	Lias . .	Forbes
			C. In Chile und Argentina.			
25° 3′	71° 40′	. .	Sandon	A. communis, Braikenridgei, rotundus	ob. Lias — Kimeridge	Philippi
25° 12′	71° 35′	2650	Chaco	dieselben Arten . . .	ob. Lias — Kimeridge	Philippi
25° 41′	71° 40′	2650	Encantada	A. communis, Braikenridgei, perarmatus	oberer Lias — Oxford	Philippi
ca. 27°	71° 50′	. .	Sierra de la Ternera . .	A. radians, P. alatus .	ob. Lias .	Corbineau
27° 4′	73° 15′	. .	Caldera	Belemnites chilensis .	Dogger .	Corbineau
27° 25′	72° 20′	. .	Quebrada de Paipote . .	P. alatus	Lias . .	Darwin
27° 40′	72° 10′	1680	estancia Jorquera . . .	A. ? opalinus, P. alatus	ob. Lias .	Bayle u. Coquand
27° 45′	72° 45′	1226	Chanarcillo	Turrit. Humboldti . .	Lias . .	Darwin, Bayle u. Coquand
27° 52′	72° 35′	. .	Muelle (Molle)	A. Domeykoanus . .	Lias . .	Bayle u. Coquand
27° 58′	72° 20′	. .	Amolanas	P. alatus	Lias . .	Darwin
28° 5′	72° 25′	2125	Mine der Gebrüder Erdmann bei Juntas	P. alatus	Lias . .	Burm. u. Giebel

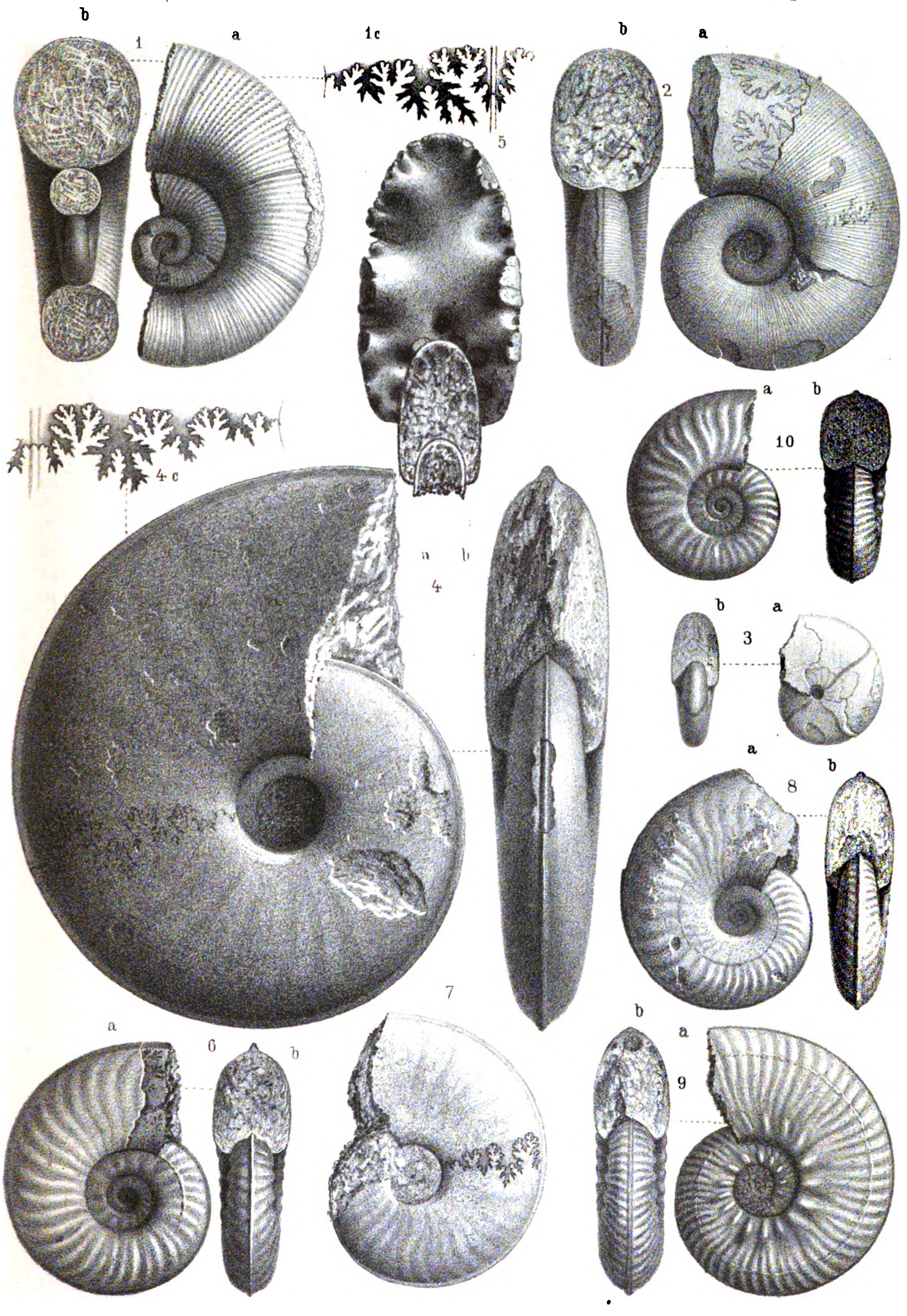
*) Auch Crosnier sammelte auf den Gehängen W. der Pampas von Oroya 2 Ammoniten „d'un aspect jurassique"; dahingegen scheint am Pass von Antarangra (11° 35′ S. B, 78° 15′ W. L.; 4803 m.) Neocom vorzukommen (Arca cf. Gabrielis, Pterodonta sp).

Südliche Breite.	Westliche Länge (v. Paris)	Meereshöhe in Metern	Name des Ortes.	Gefundene Versteinerungen.	Alter derselben.	Angabe der Quelle.
28° 6′	72° 15′	1680-2000	Manflas	P. alatus und Rhynch. Andium	Lias u. Unteroolith	Darwin, Bayle u. Coquand
28° 15′	72° 30′	3027	Cerro blanco	A. radians, comensis etc.	ob. Lias .	Burm. u. Giebel
28° 40′	73° 5′	. . .	Thal von Huasco . . .	P. alatus, Spirif. chilens.	Lias . .	Darwin
28° 50′	73° 10′	1450	Agua-amarga	. . . .	. . . .	Bayle u. Coquand
29° 45′	72° 28′	3880-4095	portezuela de Doña Ana	Rh. And., Pholad. fidicula	Dogger .	Bayle u. Coquand
30°	73°	. . .	Vereinigung von Rio Claro und Rio Turbio	P. alatus	Lias . .	Darwin
30° 10′	73° 10′	. . .	Cerro de las Tres Cruces	P. alatus, A. macrocephalus	Lias, Kelloway	Bayle u. Coquand, Huppé
31° 30′	73°-73° 20′	. . .	Cordillere von Illapel .	Seeigelkalke	jurassisch	Gay, Philippi
31° 50′	72° 5′	3435-4235	Paso del Espinazito . .	A. Eudesianus, Sauzei, Antipodum	Unterool., Kelloway	Gottsche
32° 57′	72° 5′	2560	Puente del Inca . . .	Gryphaea cf. calceola .	Unteroolith	Gottsche
33° 40′	73° 15′	6096	Volcan San José . . .	Gryphaea Santiaguensis	? Kelloway	Huppé
33° 58′	72° 20′	5384	Volcan Maypú	A. biplex	ob. Jura .	Meyen
34°-35°	73°-73° 30′	. . .	Cordillere v. San Fernando	P. alatus	Lias . .	Domeyko
35°	72° 50′	. . .	Las Damas	Gryphaea arcuata . .	Lias . .	Corbineau
—	—	—	Oberes Thal d. Leñas amarillas zw. Mendoza u. Pass Planchon, 2 Tagereisen O. der Wasserscheide	P. alatus	Lias . .	Strobel
ca. 36° 50′	73° 50′	. . .	Cordillere von Chillan .	Astarte Andium . .	Unteroolith	Gottsche
37° 10′	72° 35′	. . .	Zw. Tilqui und Auquinco	„Ammoniten u. Bivalven“	?	Luis de la Cruz
36°-41°	72°—74°	. . .	Zuflüsse des Rio Negro .	A. ? communis . . .	?	Burmeister
43°-45°	73°—75°	. . .	Zuflüsse des Rio Chupat	A. ? communis . . .	?	Burmeister

Tafel I.

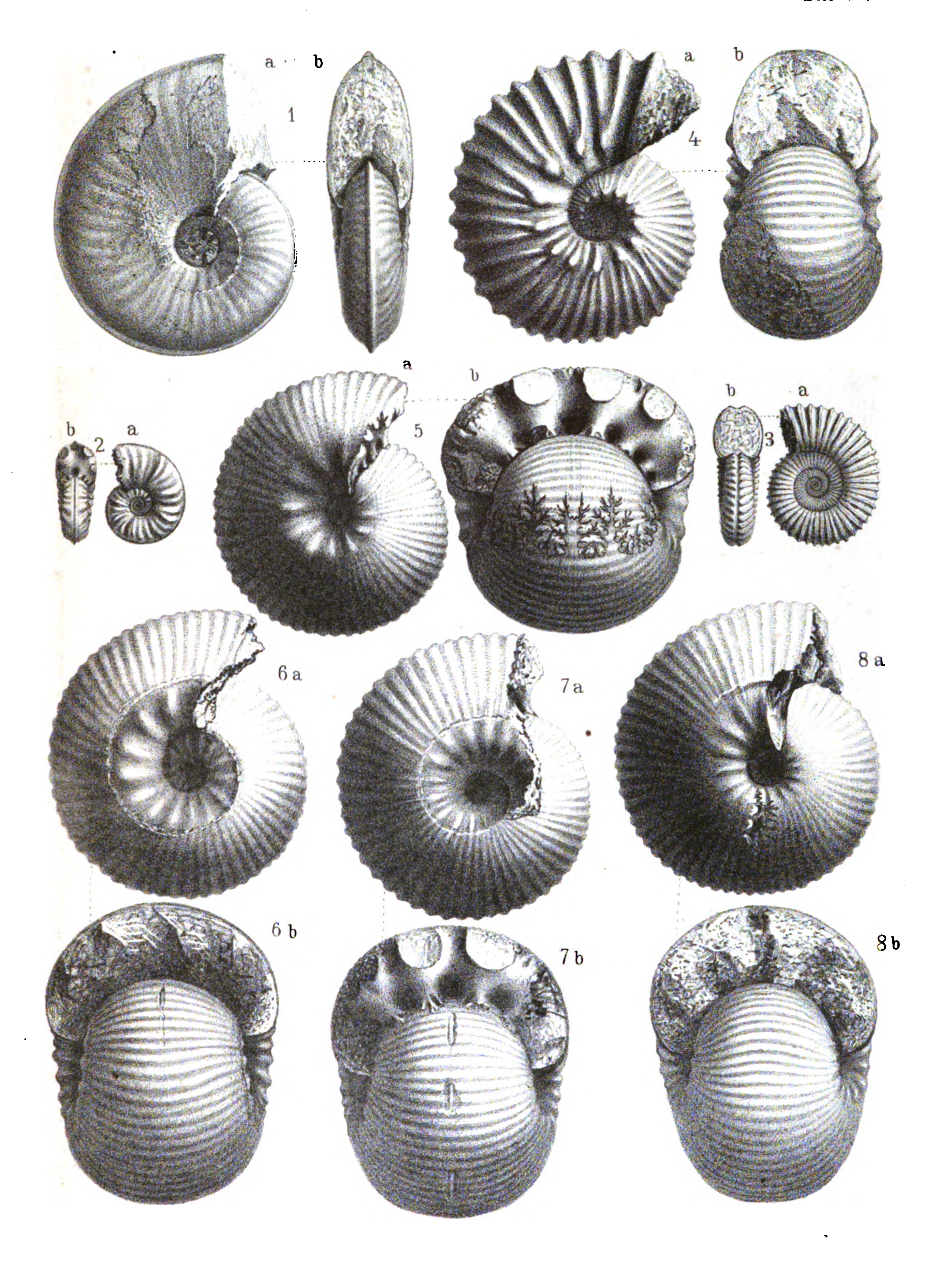
Sämmtliche Arten sind vom Espinazito.
Sämmtliche Abbildungen in natürlicher Grösse.

Taf. I.



Tafel II.

Sämmtliche Arten sind vom Espinazito.
Sämmtliche Abbildungen in natürlicher Grösse.

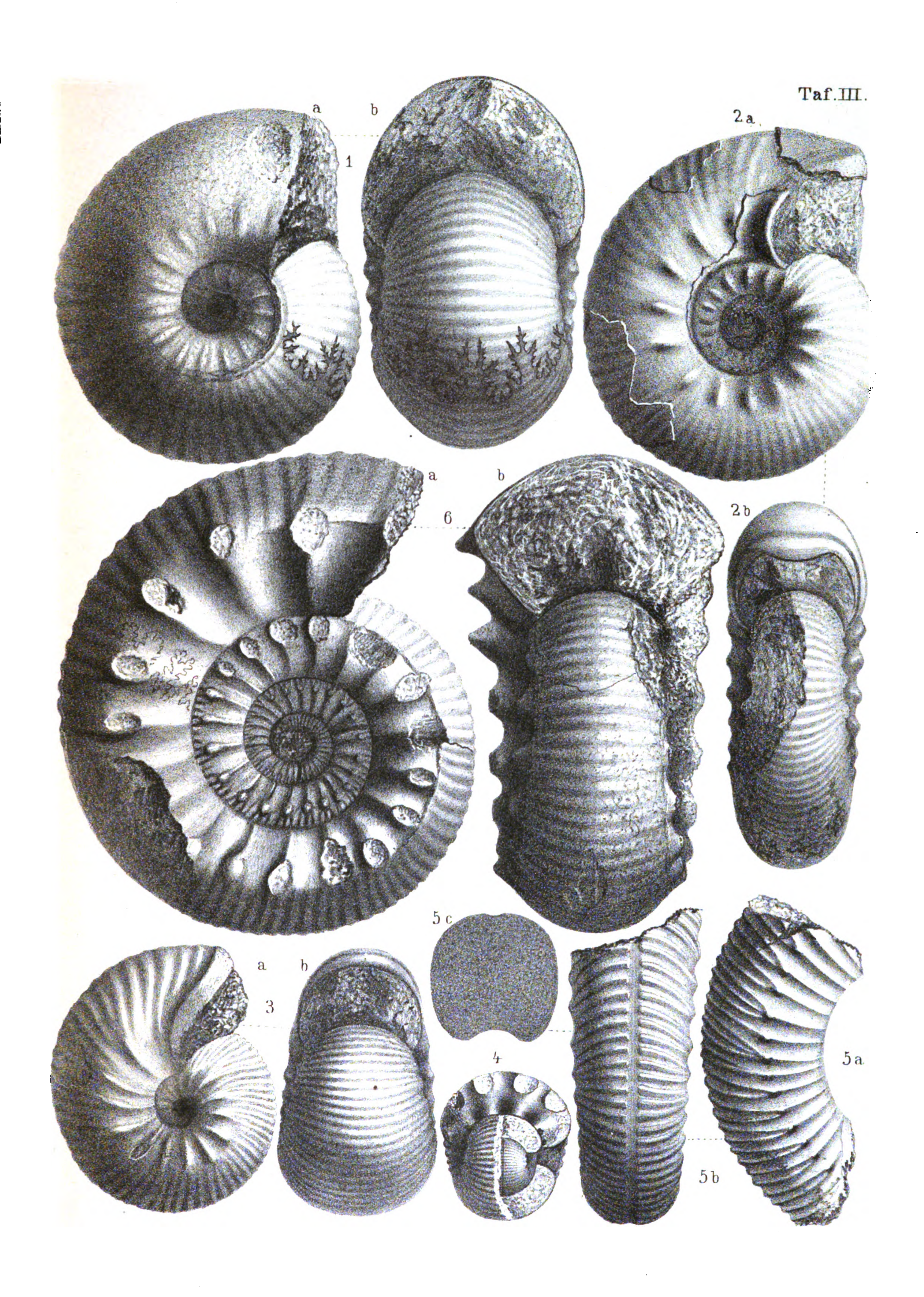


a
b
1
a
b
4
a
b
5
b
2
a
b
3
a
6 a
7 a
8 a
6 b
7 b
8 b

Tafel III.

Alle Arten sind vom Espinazito.
Sämmtliche Abbildungen in natürlicher Grösse.

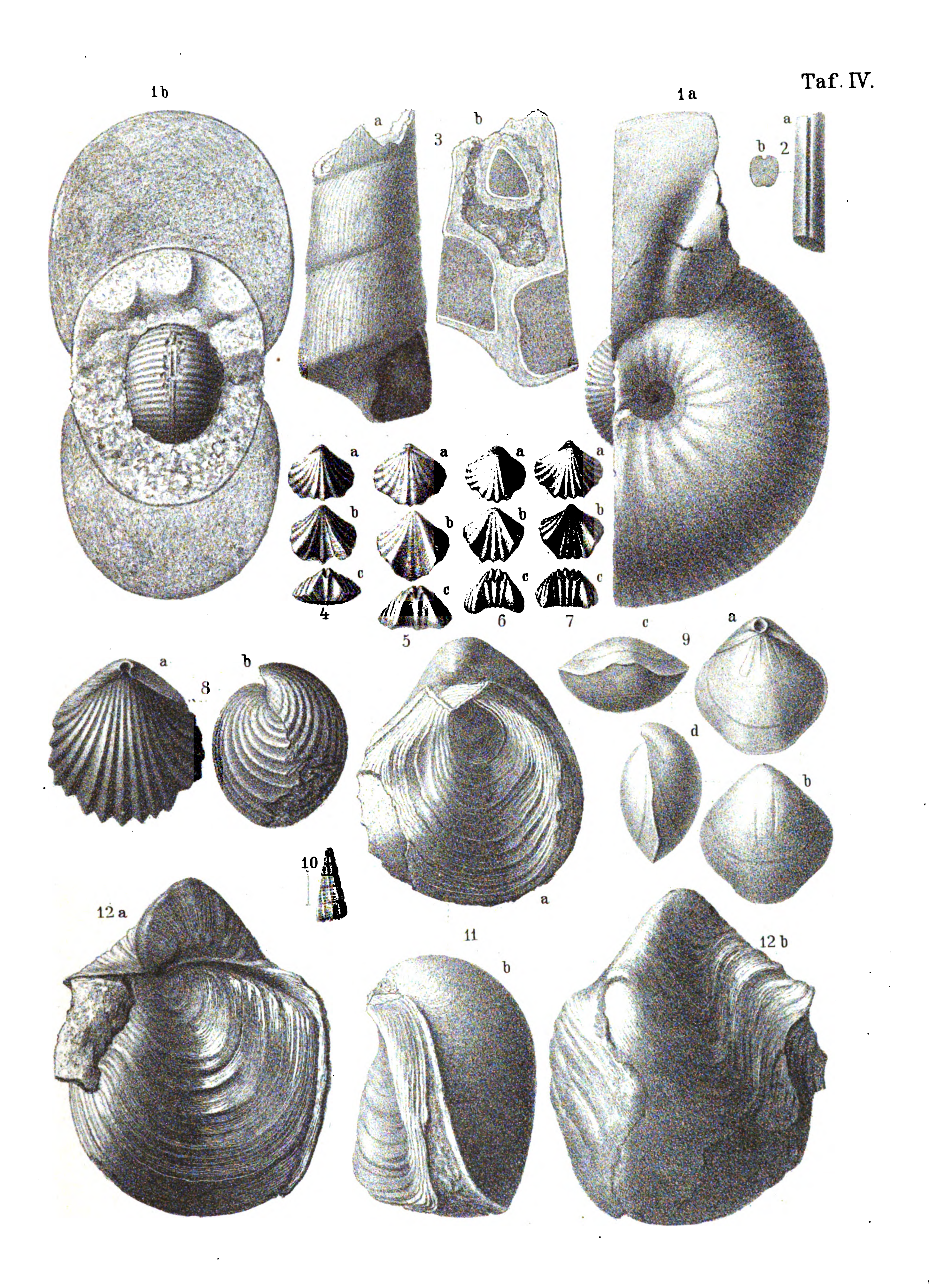
		Seite
Fig. 1.	Stephanoceras multiforme n. sp., var. macromphalum	14
„ 2.	„ singulare n. sp.	13
„ 3.	„ submicrostoma n. sp.	15
„ 4.	„ multiforme n. sp., var. micromphalum (jung!)	14
„ 5.	Simoceras sp.	17
„ 6.	„ Antipodum n. sp.	17


a
b
1
2 a
a
b
6
2 b
5 c
a
b
3
4
5 a
5 b

Tafel IV.

Sämmtliche Abbildungen, mit Ausnahme von Fig. 10, in natürlicher Grösse.

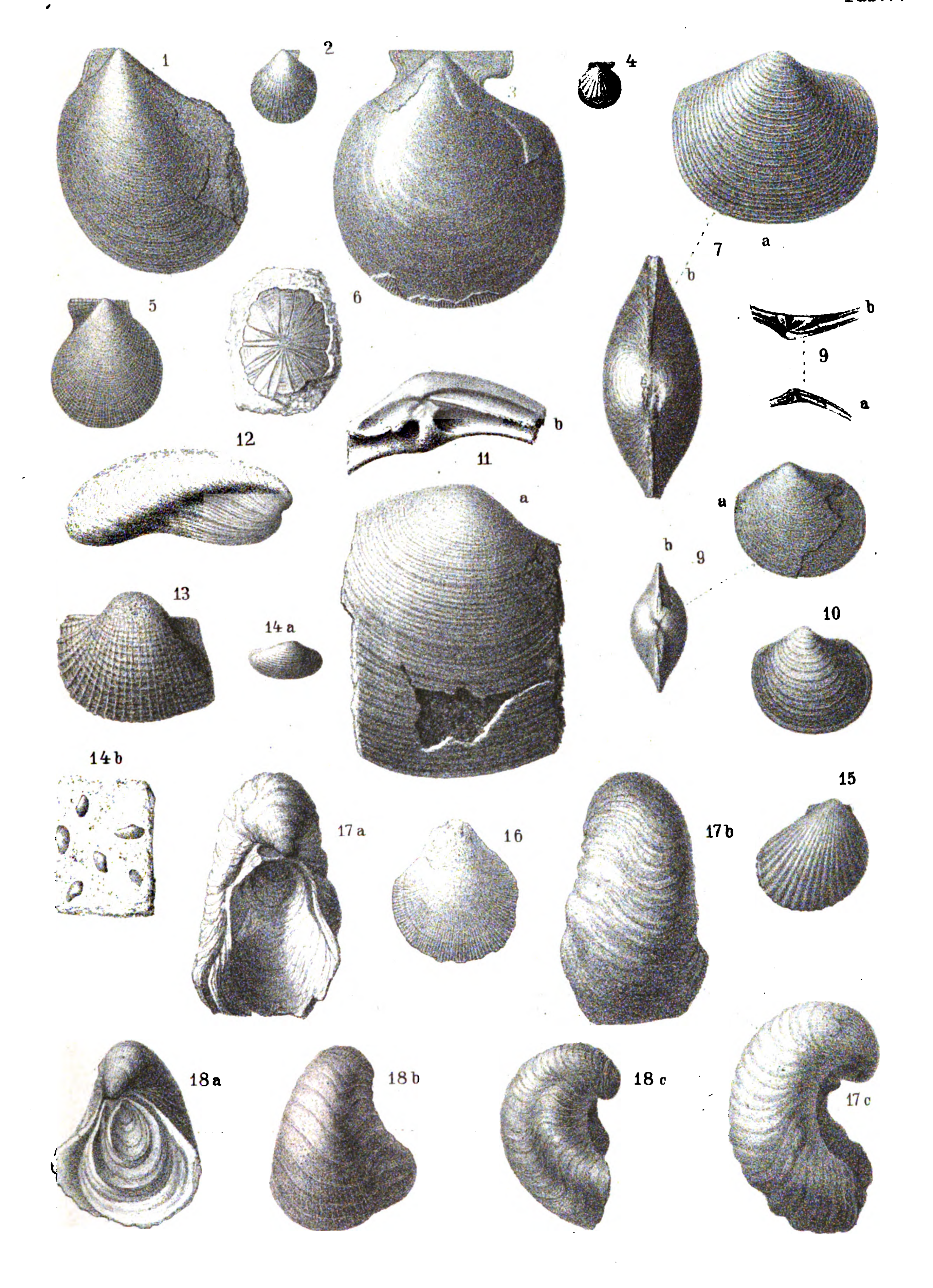
Taf. IV.



Tafel V.

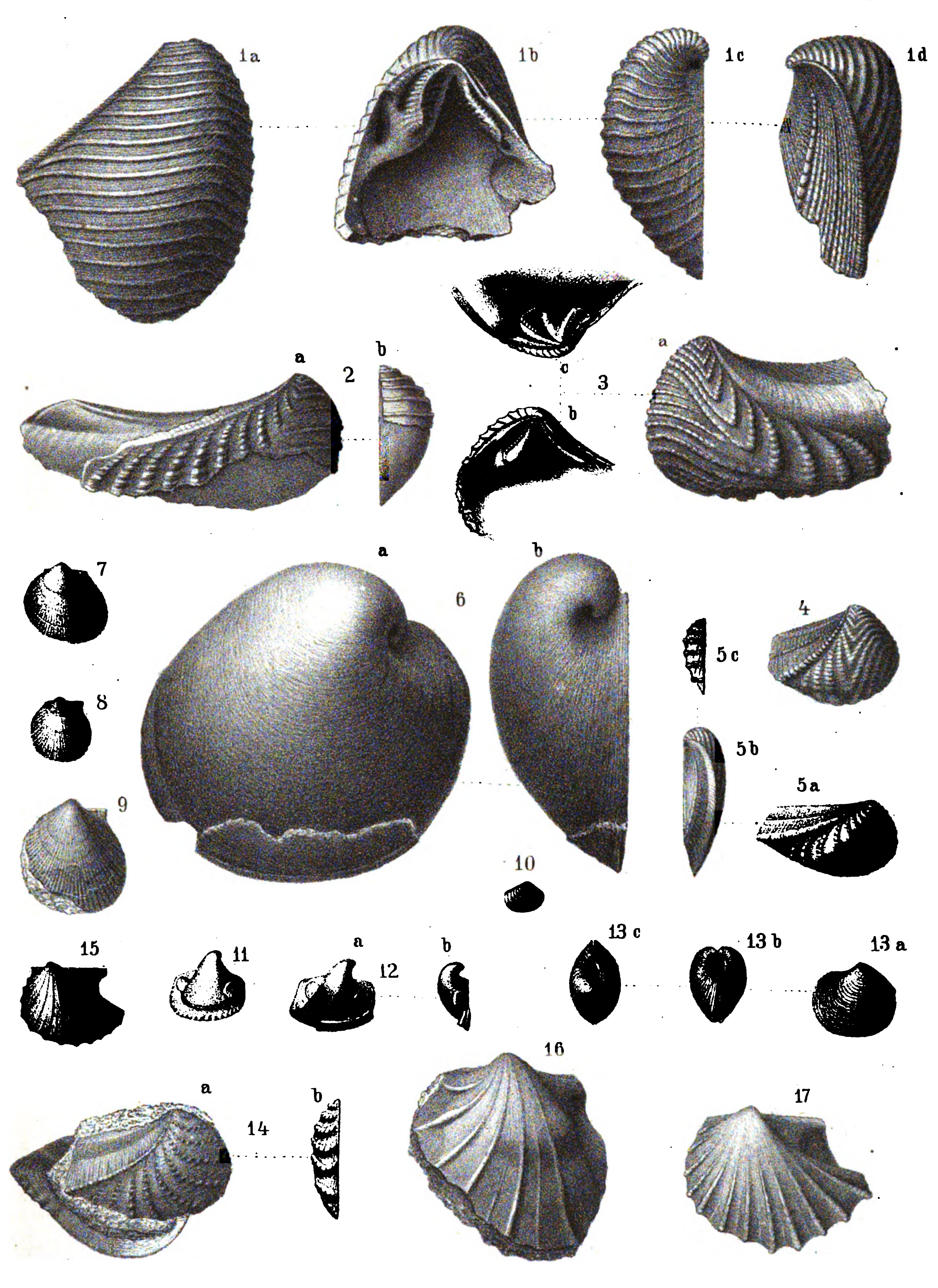
Sämmtliche Abbildungen, mit Ausnahme von Fig. 14 a, in natürlicher Grösse.

		Seite
Fig. 1.	Pecten sp., vom Espinazito	21
„ 2.	„ ? pumilus Lk., linke Schale, desgl.	20
„ 3.	„ ? sp., desgl.	21
„ 4.	„ pumilus Lk., linker Steinkern, desgl.	20
„ 5.	„ laminatus Sow., desgl.	21
„ 6.	Problematicum, desgl.	35
„ 7.	Lucina plana Ziet., desgl.	27
„ 8.	„ „ „ Schloss. Aus Unter-Oolith von Milhaud, Aveyron. Original im Palaeontologischen Museum zu München.	27
„ 9.	„ laevis n. sp., vom Espinazito	27
„ 10.	„ intumescens n. sp., desgl.	27
„ 11.	„ Goliath n. sp., desgl.	28
„ 12.	Modiola imbricata Sow., desgl.	23
„ 13.	Cucullaea sparsicosta n. sp., desgl.	23
„ 14.	Leda striatissima n. sp., desgl.	23
„ 15.	Lima cf. duplicata Sow., desgl.	22
„ 16.	Pecten (Gruppe des P. lens) von der Puente del Inca	40
„ 17—18.	Gryphaea cf. calceola Quenst., ebendaher	40


1
2
3
4
5
6
7
a
b
9
b
a
12
11
b
a
a
b
9
10
13
14 a
14 b
17 a
16
17 b
15
18 a
18 b
18 c
17 c

Tafel VI.

Sämmtliche Arten sind vom Espinazito.
Sämmtliche Abbildungen in natürlicher Grösse.

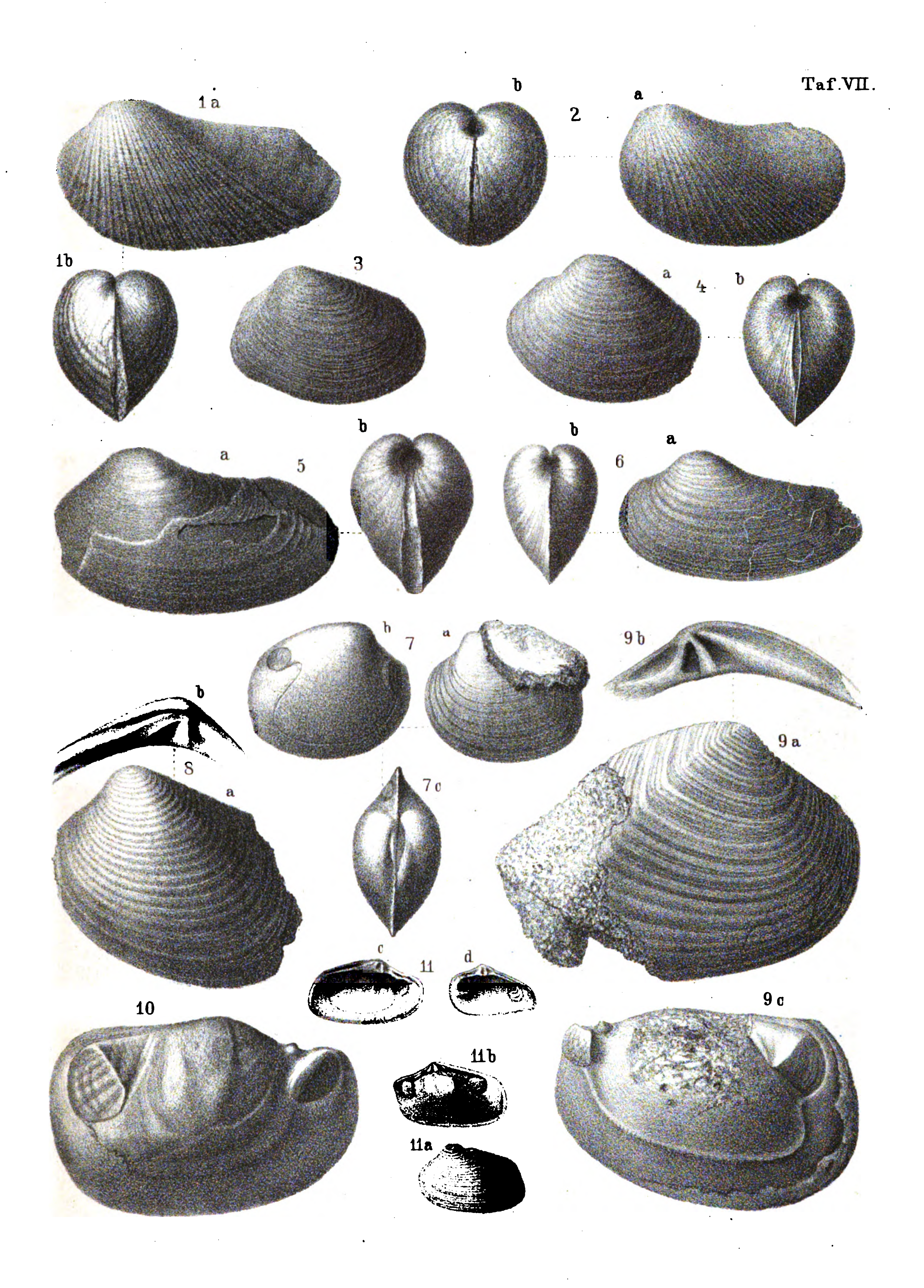


1a
1b
1c
1d
a
b
2
c
3
b
a
7
a
b
6
8
5c
4
5b
5a
9
10
15
11
a
12
b
13c
13b
13a
a
b
14
16
17

Tafel VII.

Sämmtliche Arten, mit Ausnahme von Fig. 10, sind vom Espinazito.
Sämmtliche Abbildungen in natürlicher Grösse.

		Seite
Fig. 1.	Pholadomya fidicula Sow.	33
„ 2.	„ abbreviata Huppé	33
„ 3.	? Mactromya sp.	33
„ 4.	Gresslya cf. peregrina Phill.	32
„ 5.	Pleuromya jurassi Ag.	32
„ 6.	„ sp.	32
„ 7.	Venus (?) peregrina n. sp.	28
„ 8.	Astarte Andium n. sp.	29
„ 9.	„ excavata Sow.	30
„ 10.	„ „ „ Künstlicher Steinkern aus br. Jura δ von Gamelshausen. Original im Palaeontologischen Museum zu München	30
„ 11.	„ clandestina n. sp. c. Schloss der linken Schale. d. Schloss der rechten Schale	30


Taf. VII.
1 a
b
2
a
1b
3
a
4
b
b
a
5
b
6
a
h
7
a
9 b
b
S
a
7 c
9 a
c
11
d
10
9 c
11 b
11a

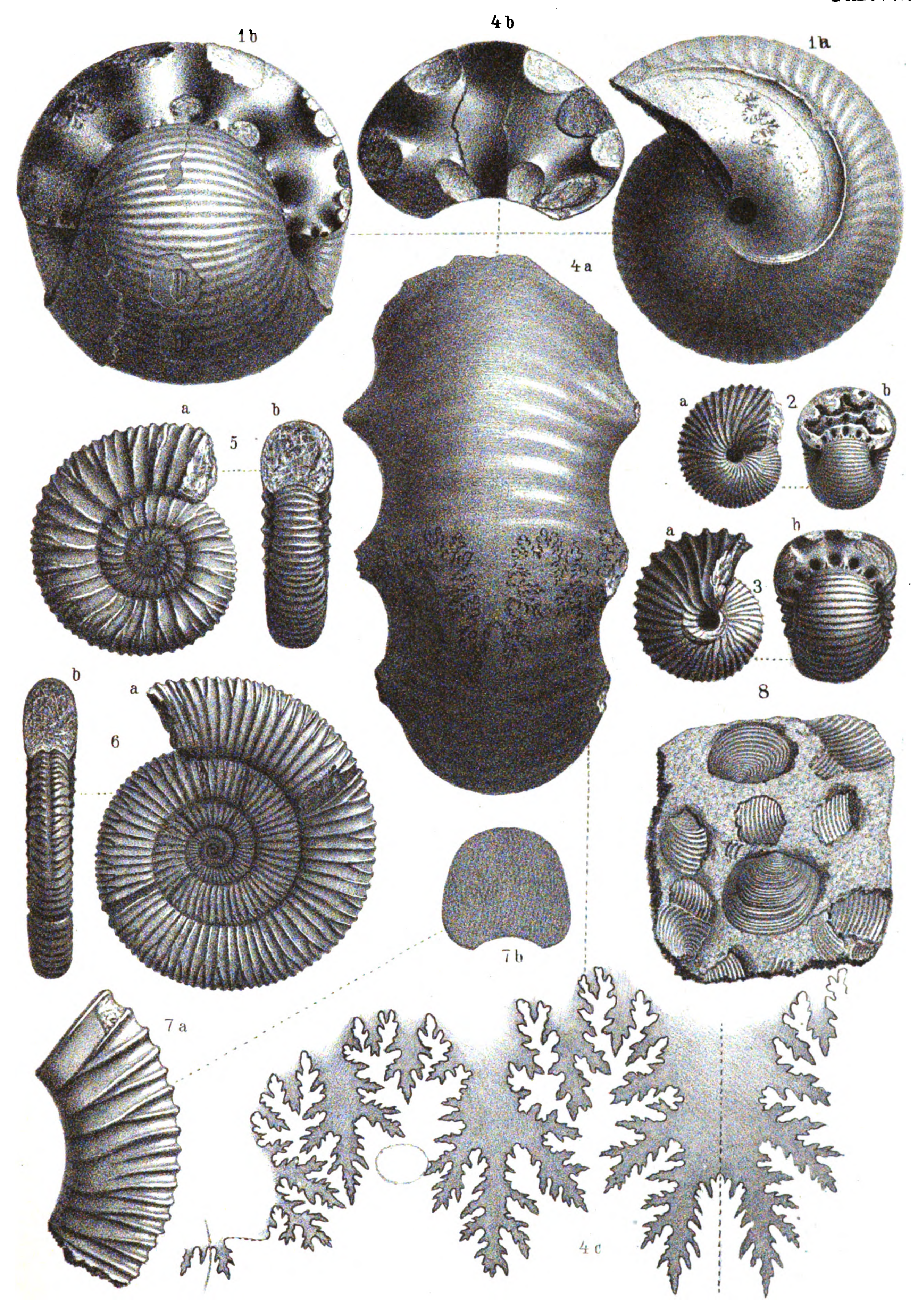
Tafel VIII.

Sämmtliche Arten sind von Caracoles.

Sämmtliche Abbildungen, mit Ausnahme von Fig. 4 a b, in natürlicher Grösse.

		Seite
Fig. 1.	Stephanoceras bullatum d'Orb.	41
„ 2—3.	„ cf. diadematum Waag.	42
„ 4.	Simoceras cf. Rehmanni Opp. in $^1/_2$ der natürlichen Grösse	43
	c. abgewickelter Lobus desselben Stückes	43
„ 5.	Perisphinctes Lorentzi n. sp.	42
„ 6.	Simoceras Doublieri d'Orb.	43
„ 7.	Perisphinctes sp.	42
„ 8.	Posidonia Bronni Voltz.	44

Vergleiche auch Tafel IV. Fig. 8.


1 b
4 b
1 a
4 a
a
b
5
a
2
b
a
b
3
b
a
6
8
7 b
7 a
4 c

